

LDS-2003 综合自动化系统

辅助装置技术说明

(版本号　V1.0)

华北电力大学(北京)产业集团

北京四方立德保护控制设备有限公司

二零零六年八月

LDS-2003 综合自动化系统

辅助装置技术说明

编制：董志平　孙爱国

校核：赵燕华

审定：刘　全

版 本 号：V1.0

文件代号：0LD• 462• 013

出版日期：2006-08

目　　录

LGPS-I 型电力系统同步时钟技术说明

1 装置的用途及特点：

LGPS-I 型电力系统同步时钟利用 GPS（全球定位系统）卫星发送的秒脉冲同步信号及时间串，向电力系统各种自动化装置提供精确的同步时间信号。

1.1 LGPS-I 主要可用于以下几个方面：

1.1.1 为电网自动化装置如：故障录波器，事件记录仪，微机继电保护及安全自动装置，远动及微机监控系统等提供时间标记。

1.1.2 用于频率监视的标准时钟，及调度上通过工频钟与标准时间的差异来比较系统频率误差积累情况。

1.1.3 用于相位测量的同步时钟，采用 LGPS-I 来同步采样脉冲，同步误差很小，可以保证测量的准确性。

1.1.4 用于故障测距，特别为研制双端行波测距原理的装置创造了条件。

1.1.5 用于继电保护装置实验，检验线路高频相差保护装置。

1.2 LGPS-I 主要有以下特点：

1.2.1 时间精度高，秒脉冲信号精度达到微秒级。

1.2.2 信号接受可靠性高，不受电站条件限制。

1.2.3 装置的所有信号均经光电隔离，抗干扰能力强。

1.2.4 架装式外表，安装使用方便。

2 技术指标：

2.1 环境条件

2.1.1 工作条件：$0°C \sim 40°C$

2.1.2 储存条件：$-25°C \sim 50°C$

2.1.3 绝缘电阻：电源输入端与机壳间绝缘电阻大于 20MΩ（500V 摇表）。

2.1.4 耐压：电源输入端与机壳之间能承受 50Hz、1500Vac 电压冲击一分钟。

2.2 电气条件

2.2.1 电源输入：DC220V（需要 DC110V 时，定货时提出）。

2.2.2 功耗：小于 10W。

2.3 性能指标

2.3.1 获得数据时间：

本地第一次开机，小于 10 分钟

位置和时间变化重开机，小于 5 分钟

瞬时断电后重开机，小于 10 秒

2.3.2 时间精度：10 μ s

2.4 串行接口

RS232 输出，波特率 4800bps，8 个数据位，1 个起停位，无校验。

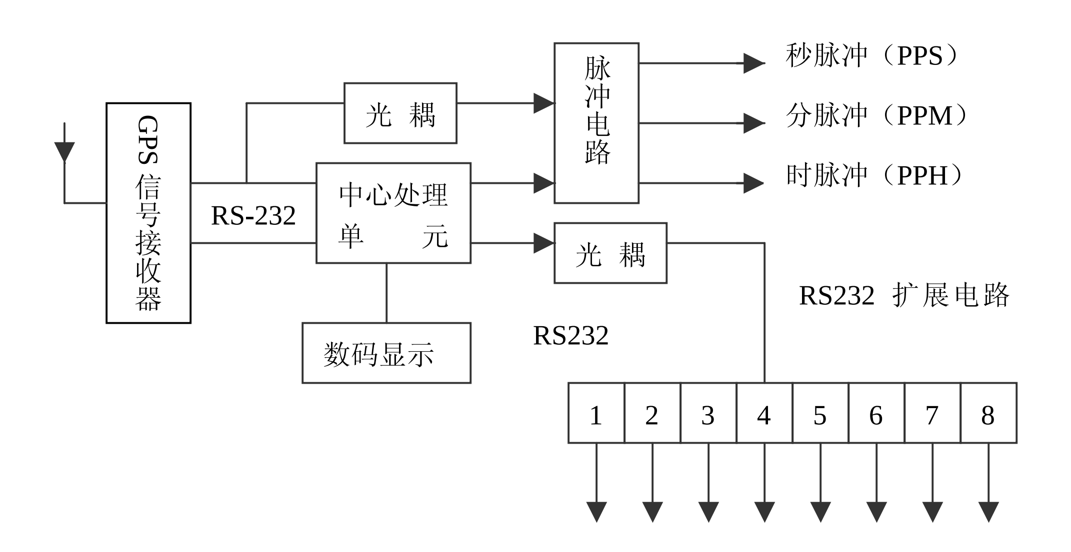
2.5 脉冲输出：信号脉宽 40ms，RS232 电平信号。

2.6 重量 3kg

3 装置的结构

3.1 装置的构成

LGPS-I 的原理方框图如下图所示。



3.1.1 GPS 信号接收器：该接收器是一专用集成电路模块，用于接收 GPS 卫星信号，输出时间精度为 10μs 的脉冲，并通过 RS-232 串行口输出国际标准时间、日期接收器所处位置等信息。

3.1.2 同步脉冲发生电路：输出秒、分、小时时间串及同步脉冲信号。所有输出的信号都是经过光电隔离器的，以防雷击、干扰等信号影响其他装置的运行。

3.1.3 中心处理单元：对整个系统进行监控，把来自 GPS 的国际标准时间转换成北京标准时间送数码管显示器显示，并扩展成八路串行口，按照一定的格式输出，供变电站中各种自动化装置选用。

3.1.4 RS-232 串行口：输出每秒一次的北京标准时间、日期等信息，波特率定为 4800bps。

3.2 装置的面板

3.2.1 前面板

a. 面板时钟

给装置通直流电，正常时显示当前时分秒。

b. 显示选择按钮

按下此按钮显示当前年月日。

c. 复归按钮

按下此按钮装置的中心处理单元复归。

d. 串口发送灯

系统上电 3 秒后开始闪烁每秒闪 1 次。

e. 秒脉冲灯

装置通过天线接收到秒脉冲后开始闪烁每秒闪 1 次。

f. 分脉冲灯

装置通过天线接收到秒脉冲后开始闪烁每分闪 1 次。

3.2.2 后面板

a. 电源输入：DC220V 或 110V

b. RS232 输出：用于对时和秒脉冲同步。

4 装置的安装及使用

4.1 天线的安装

接收器天线装在直径约 3 厘米、高约 10 厘米的塑料圆棒内，同轴电缆引线长度为 10～30 米。天线一般安装在电站的房顶。

4.2 装置的安装位置

装置应尽量安装在靠近使用时钟信号的装置处，在多个装置使用时钟信号时，装置的安装位置应尽量减少电缆线的长度。如果接受的 GPS 信号太弱，则

须在电缆上加放大器。

4.3 装置的投入运行

在接好天线和电源后，即可将装置投入运行。装置在新的位置安装好，上电后，先显示未经同步的北京时间，串口发送灯闪，同步则须几分钟时间：即根据接受到的 GPS 卫星信号计算出装置的地理位置，对时间进行校正。这一过程大约近 10 分钟，初始化结束后，装置得到卫星同步，显示标准北京时间，秒脉冲灯开始闪烁。

4.4 装置的串行输出接口

LGPS-I 装置正是以 GPS 接收器为基准实现的同步时钟，经过处理后的秒脉冲误差可以小于 3～4μs，输出标准的北京时间作为电力系统故障录波、事件顺序记录仪、安全监控系统的精确的时钟。

4.5 接口电气性能：

4.5.1 秒脉冲宽度为 40ms，误差小于 10μs，秒脉冲为 RS232 电平；

4.5.2 串口联接：9 针 D 型插座。

3 脚：串口发送

2 脚：秒脉冲

5 脚：地

4.5.3 数据格式以 ASCII 码的形式发送。

同步时信息：‘$GPRMC,hhmmss,,,,,,,,ddmmyy’

异步时信息：‘&GPRMC,hhmmss,,,,,,,,ddmmyy’

说明：每秒发送一帧，每帧均以二进制 0 结束，秒脉冲同步方式时和‘$’同步，异步方式时和‘&’同步，时间取自于时钟芯片。hh:时钟数，低位在后，高位在前；mm:分钟数，低位在后，高位在前；ss 秒钟数，低位在后，高位在前；dd：日期数，低位在后，高位在前；mm:月份数，低位在后，高位在前；yy 年份数，低位在后，高位在前。

例如：$GPRMC，015625,,,,,,,，030795（0X0）表示 95 年 7 月 3 日 1 时 56 分 25 秒。

5 运行及维护：

5.1 本装置通电开始运行，无需任何初始化工作。

5.2 装置通电后要经过 1～5 分钟的卫星同步跟踪时间，才能输出秒脉冲，只要串口输出灯和秒脉冲不停地闪烁，说明装置正常工作。一旦发现秒脉冲灯不闪烁，说明失去卫星同步，应及时检查天线。

应该指出，卫星接收器的内部时钟有相当高的精度，用户不必担心装置短时停电或失去同步会对时钟精度有太大的影响。

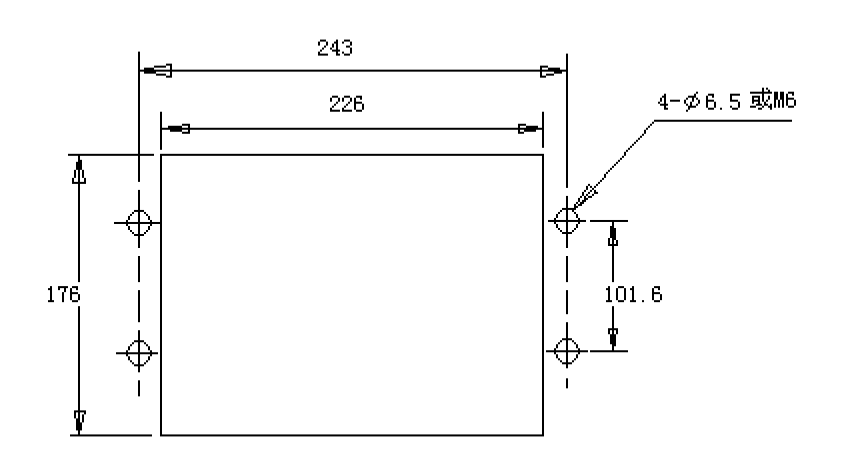
5.3 本装置设计了可靠的光电隔离电路，卫星天线的干扰信号不会串入后续的装置。雷击可能造成接收器的损坏，应及时到厂家维修。

6 装置配套件

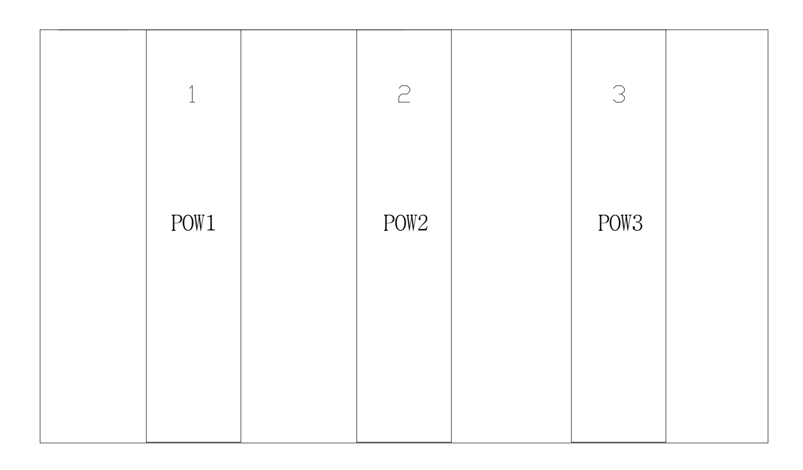
6.1 天线(≤30m)；若需用>30m 的天线，订货时合同另定。

6.2 使用说明书一份

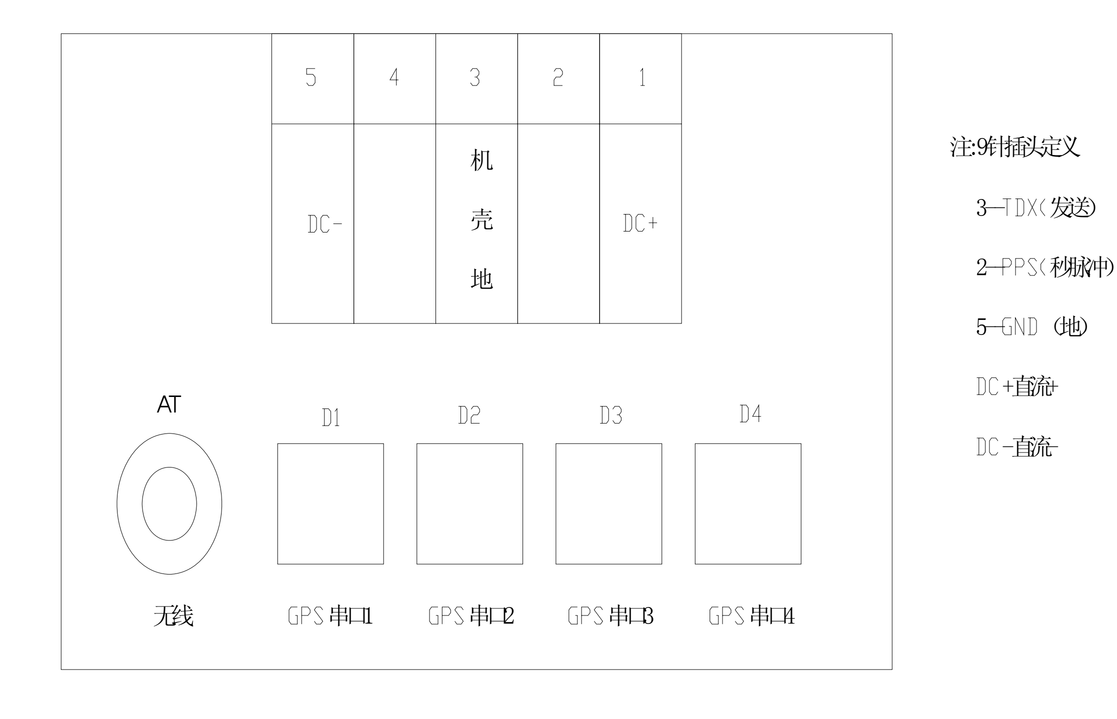
7 附图：



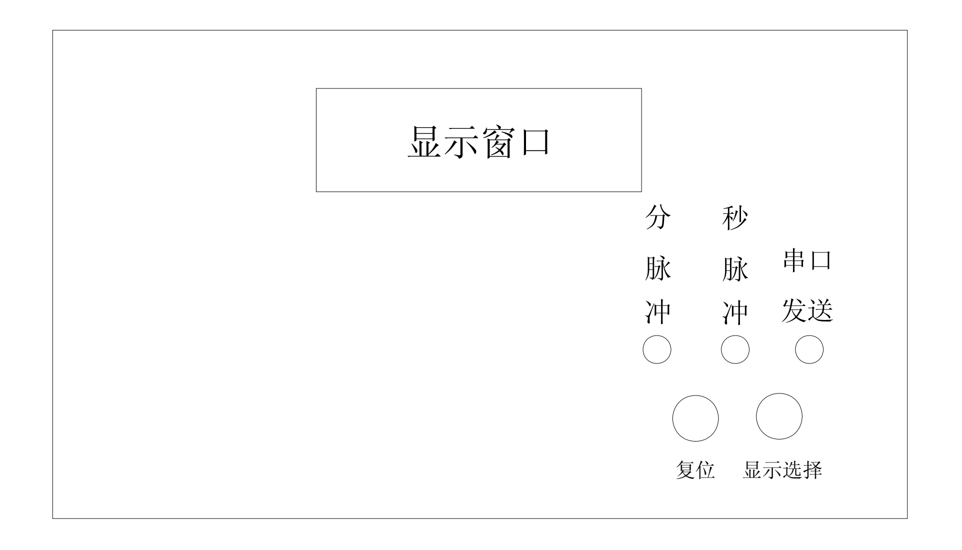
附图 1 LGPS-I 型电力系统同步时钟安装开孔图



附图 2　LGPS-I 型电力系统同步时钟插件布置图



附图 3　LGPS-I 型电力系统同步时钟背板图



附图 4　LGPS-I 型电力系统同步时钟前面板布置图

LGPS-II 型电力系统同步时钟技术说明

1　概述

LGPS-II 型电力系统同步时钟是在 LGPS-I 型的基础上开发出来的，它是利用 GPS(全球定位系统)卫星发送的时间串及秒脉冲同步信号，向电力系统自动化装置提供精确的同步时间信号。

2　装置的用途及特点

2.1　用途：

2.1.1 为电网自动化装置如故障录波器，时间记录仪，微机继电保护，安全自动化装置，远动装置及微机监控系统等提供时间标记。

2.1.2 用于频率监视的标准时钟，及调度通过工频钟与标准时间的差异来比较系统频率误差积累情况。

2.1.3 用于相位测量的同步时钟，采用 LGPS-II 来同步采样脉冲，同步误差为微秒级，可以保证测量的准确性。

2.1.4 用于故障测距，特别为研制双端测距原理的装置创造了条件。

2.1.5 用于继电保护装置试验，检验线路高频相差保护装置。

2.2　特点：

2.2.1 秒脉冲与分脉冲的时间精度高，达到微秒级。

2.2.2 信号接收可靠性高，不受电站条件限制。

2.2.3 装置的输入和输出信号之间及输出通道之间均经光电隔离，抗干扰能力强。

2.2.4　1u 高度架装式外表，安装使用方便。

3　技术参数

3.1　额定交直流电源数据

装置采用交直流两用电源，可采用 220 V 或 110 V，订货须注明。

3.2　功率消耗

电源回路功耗不大于 10W。

3.3　秒脉冲（分脉冲）输出容量

秒脉冲和分脉冲信号采用光耦输出，其长期承受电流不小于 100mA，其长期承受电压不小于 300V。

3.4　绝缘性能

3.4.1 绝缘电阻

装置所有电路与外壳之间绝缘电阻在标准实验条件下，不小于 100MΩ。

3.4.2 介质强度

装置所有电路与外壳的介质强度能耐受交流 50Hz，电压 500V（有效值），历时 1min 试验，而无绝缘击穿或闪络现象。

装置电源端子与外壳的介质强度能耐受交流 50Hz，电压 1500V（有效值），历时 1min 试验，而无绝缘击穿或闪络现象。

3.5 冲击电压

装置的导电部分对外露的非导电金属部分及外壳之间，在规定的试验大气条件下，能耐受幅值为 5KV 的标准雷电波短时冲击检验。

3.6 抗干扰能力

3.6.1 装置能承受 GB/T14598.13 规定的频率为 1MHz 及 100KHz 衰减振荡波（第一个半波电压幅值共模为 2.5KV，差模为 1KV）脉冲干扰试验。

3.6.2 装置能承受 GB/T14598.14 规定的严酷等级为Ⅲ级的静电放电干扰试验。

3.6.3 装置能承受 GB/T14598.9 规定的严酷等级为 II 级的辐射电磁场干扰试验。

3.6.4 装置能承受 GB/T14598.10 规定的严酷等级为Ⅲ级的快速瞬变干扰试验。

3.7 机械性能

3.7.1 工作条件：装置能承受严酷等级为 I 级的振动响应、冲击响应检验。

3.7.2 运输条件：装置能承受严酷等级为 I 级的振动耐久、冲击耐久及碰撞检验。

3.8 环境条件

3.8.1 环境温度：

工作：－10℃ ~ ＋55℃

贮存：－25℃ ~ ＋70℃ 在极限值下不施加激励量，装置不出现不可逆变化，温度恢复后装置能正常工作。

3.8.2 大气压力：86~106kPa（相当于海拔高度 2km 及以下）

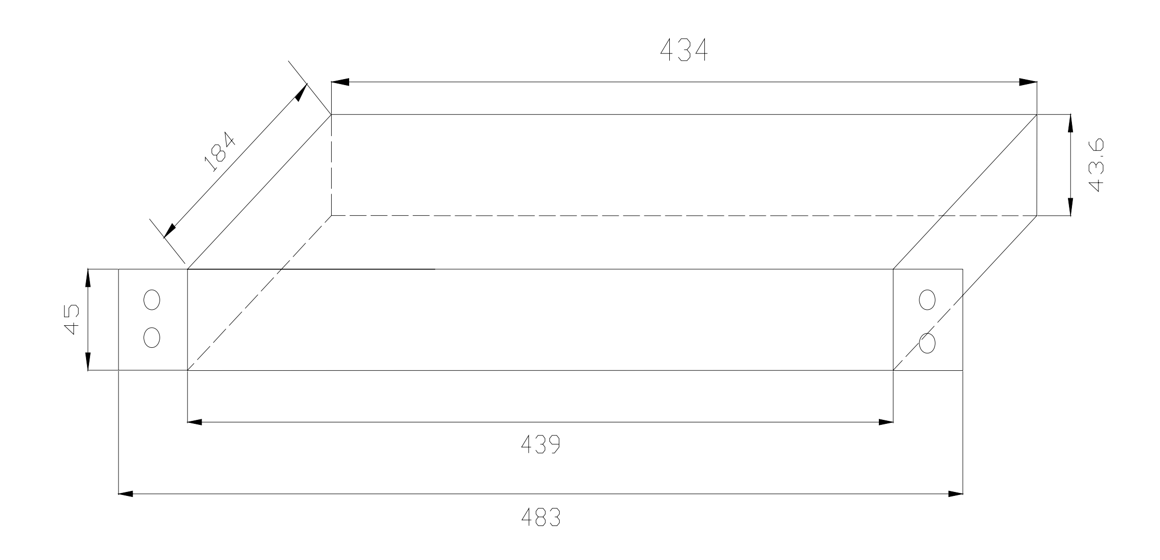
3.8.3 相对湿度：5%~95%

3.8.4 其它条件：装置周围的空气中不应含有带酸、碱、腐蚀或爆炸性的物质。

4 结构

本装置采用模块式结构，外壳封闭；机箱采用嵌入式安装方式，箱后接线。

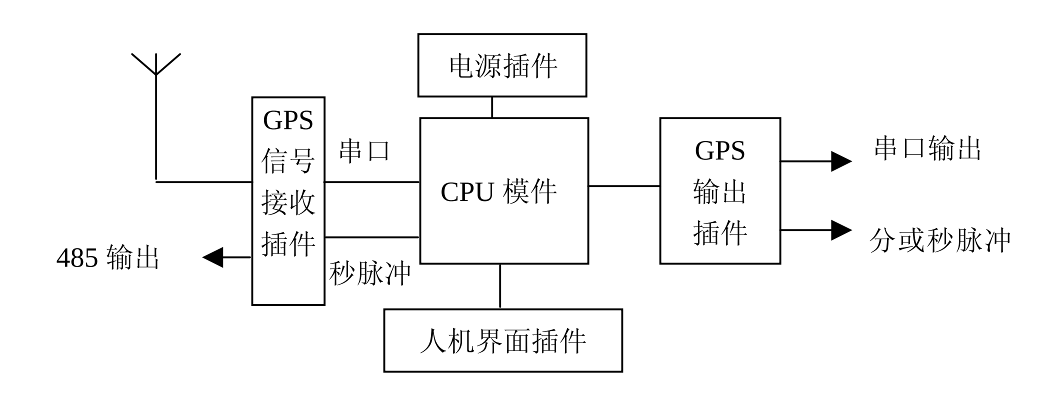
外形尺寸：宽×高×深=483×45×184mm ，如下图所示：



5 装置原理

5.1 硬件说明

本装置包括 5 个功能插件包括：人机界面插件、CPU 插件、GPS 信号接收插件、电源插件，GPS 输出插件。硬件框图如下：



5.1.1 人机界面插件

本插件中间有 14 个数码管显示年月日时分秒，在右侧有四个二极管分别显示秒脉冲灯，分脉冲灯，GPS 发送灯，GPS 天线接受正常灯。具体功能如下：

秒脉冲灯：在整秒钟时秒脉冲灯闪动一次，闪动的脉冲宽度大于 90ms。

分脉冲灯：在整分时该分脉冲灯闪动一次，闪动的脉冲宽度大于 90ms。

GPS 发送灯：当 CPU 收到 GPS 模块信号，CPU 经过时间调整由串口发送，这时 GPS 发送灯闪动，正常情况下，该灯每秒钟闪动。

GPS 天线接受正常灯：当天线接受正常时，该灯每秒钟闪动一次，表明装置与卫星通讯正常。

5.1.2 GPS 信号接收插件

该接收器是一专用集成电路模块，用于接受 GPS 天线信号，输出 GPS 秒脉冲，其精度为 3μs 脉冲信号，并通过 RS-232 串行口输出国际标准时间、日期等信号，在端子上输出 GPS 的 RS-485 电平信号。

5.1.3 CPU 插件

CPU 插件接受 GPS 模块时间串信号及秒脉冲信号，把来自 GPS 的国际标准时间转化成北京标准时间送面板数码管显示及秒脉冲灯、分脉冲灯、发送灯、GPS 天线接受正常灯，同时输出 GPS 时间串信号、秒脉冲信号、分脉冲信号。在 CPU 板上有跳线（JP401~JP408）可选择各 GPS 输出插件输出秒脉冲还是分脉冲信号。跳线结构如下：

1	2	3

跳线定义如下：

JP401~JP408	输出信号
1-2 短接	秒脉冲信号
2-3 短接	分脉冲信号

5.1.4 GPS 输出插件

接受 CPU 板的时间串信号、秒脉冲信号（或分脉冲信号），输出 RS-232 电

平的时间串信号、无源的秒脉冲（或分脉冲信号）。每个 GPS 输出插件可输出 2 路 RS-232 电平的时间串信号，4 路秒脉冲（或分脉冲信号），秒脉冲（或分脉冲）为无源输出。本装置的输出插件共有四块，根据需要可以自主选择。即三种型号：LGPS-II-1（只有一个输出插件，C 端子）；LGPS-II-2（两个输出插件，C 端子和 D 端子）；LGPS-II-4（四个输出插件，C、D、E、F 端子）。输出插件端子定义如下：

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
串口1发送	串口1地	串口2发送	串口2地	分/秒脉冲1高	分/秒脉冲1低	分/秒脉冲2高	分/秒脉冲2低	分/秒脉冲3高	分/秒脉冲3低	分/秒脉冲4高	分/秒脉冲4低

5.1.5 电源插件

电源模块采用 220V/110V 交直流两用的开关电源，可输出+5Vdc、＋24Vdc 两路隔离电源，＋5Vdc 为 CPU、显示等内部电路提供工作电源，＋24Vdc 外引，为外接脉冲输出提供＋24V 电源。

6 装置安装

6.1 天线的安装

接收器天线装在直径约 3 厘米，高约 10 厘米的塑料圆棒内，同轴电缆引线长度为 10~50 米，天线一般安装在变电站的屋顶或开阔地带。

6.2 装置的安装

本装置应尽量安装在靠近使用时钟信号的装置处，在多个装置使用时钟信号时，装置的安装位置应尽量减少电缆线的长度。串口信号为 RS-232 电平，最远传送长度为 30 米。如超过 30 米，最好使用长线驱动器。装置具有秒脉冲或分脉冲无源接点输出，其光耦耐压为 300V，如距离短可采用 24V 电源，如距离长可采用 220V 直流电源。

6.3 装置投入运行

在接好天线和电源后，即可将装置投入运行，装置在新的位置安装好后，由于与卫星信号不同步，先显示未经同步的北京时间，这时串口发送灯及运行灯闪，其它灯不闪。与卫星同步（所谓同步指根据收到的 GPS 卫星信号计算出装置的地理位置，对时间进行校正）的时间视天气状况及天线的位置而定，一般需几分钟到 20 分钟左右。装置得到卫星同步后，数码管显示标准北京时间，秒脉冲灯一秒钟闪动一次，分脉冲灯一分钟闪动一次，天线正常灯一秒钟闪动一次。

7　装置接口

7.1　硬件接口

7.1.1 秒脉冲（分脉冲）：为无源节点，脉冲宽度大于 90ms，误差小于 10μs。

无源节点为光耦输出，光耦耐压为 300V。

7.1.2 串口信号：标准 RS-232 电平

7.2　软件接口

串口的数据格式以 ASCII 码形式发送，分以下两种情况：

与卫星同步时发送信息："$GPRMC，hhmmss，，，，，，，，ddmmyy"

与卫星异步时发送信息："&GPRMC，hhmmss，，，，，，，，ddmmyy"

说明：

每秒发送一帧，当 GPS 接受模块与卫星同步时同步符为"$GPRMC"；当 GPS 接受模块与卫星异步时同步符为"&GPRMC"，这时 CPU 发送的时间取自时钟芯片。

hh----时钟数，高位在前，低位在后。

mm—分钟数，高位在前，低位在后。

ss----秒钟数，高位在前，低位在后。

dd---日期数，高位在前，低位在后。

mm---月份数，高位在前，低位在后。

yy----年份数，高位在前，低位在后。

在时分秒后紧跟 8 个"，"，而后发送日月年。时分秒采用 24 小时制。

例如：$GPRMC，015625，，，，，，，，063004(0x0)，表示 04 年 6 月 30 日 1 时 56 分 25 秒。

8 运行维护

8.1 本装置通电开始运行，无需做任何初始化工作。

8.2 装置通电后，串口输出的灯应 1 秒闪动一次。如串口灯不闪，这时检查 CPU 运行灯是否闪动，如不闪动需更换 CPU 或晶振后，再检查。如 CPU 运行灯正常，检查 GPS 输入模块插头是否正确，如正确，则需更换 GPS 输入模块，再检查。

8.3 装置通电后，在数码管上应显示年月日时分秒，如显示 2004.98.76.54:32:10，则 CPU 正常，否则检查 GPS 输入模块插头是否正确，如正确，则需更换 GPS 输入模块，再检查。

8.4 装置通电后经过 1~20 分钟的卫星同步跟踪时间，秒脉冲灯、分脉冲灯及 GPS 天线正常灯才能闪动，如 GPS 天线正常灯长期不闪动，则应检查天线插头是否接好或天线放置是否有问题。

8.5 应该指出，GPS 卫星接收模块的时钟有相当高的精度而且在装置停电时，也能正常走时，用户不必担心装置短时停电或失去同步会对时钟精度有太大的影响。

8.6 本装置输入和输出回路设计了可靠的光电隔离电路，卫星天线的干扰信号不会串入后续的装置。雷击可能造成 GPS 接收模块的损坏，应及时到厂家维修。

9 订货须知及配套件

9.1 订货时注明装置的详细型号：LGPS-II-1、LGPS-II-2、LGPS-II-4

9.2 天线(≤30m)；若需用>30m 的天线，订货时合同另定。

9.3 使用说明书一份

10 附图

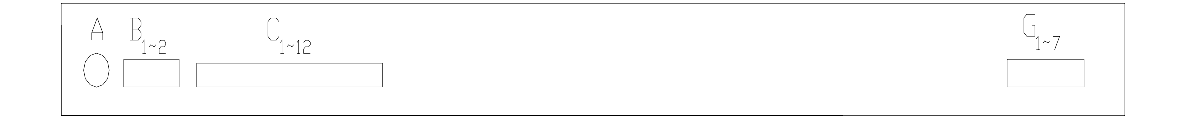
附图 1　LGPS-II 型电力系统同步时钟模块布置图

如下图所示：

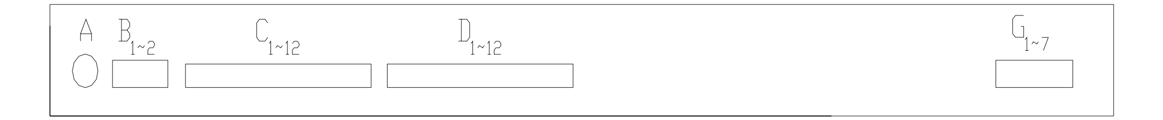
<table>
<tr><td>电源
模块</td><td>GPS
输出插件
（可选）</td><td>GPS
输出插件
（可选）</td><td>GPS
输出插件
（可选）</td><td>GPS
输出插件</td><td>GPS信号
接收插件</td></tr>
<tr><td colspan="6">CPU插件</td></tr>
<tr><td colspan="6">MMI人机界面插件</td></tr>
</table>

附图 2　LGPS-II 型电力系统同步时钟背板端子图

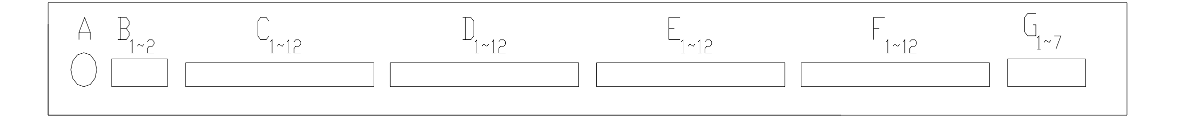
LGPS-II-1 背板端子排列如下图所示：



LGPS-II-2 背板端子排列如下图所示：



LGPS-II-4 背板端子排列如下图所示：



A、B 端子定义如下图所示：

A 端子	B 端子	
GPS 天线	1	2
	485 输出 A	485 输出 B

C、D、E、F 端子定义完全一致，如下图所示：

C 端子（D 端子/E 端子/F 端子）											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
串口 1 发送	串口 1 地	串口 2 发送	串口 2 地	分 / 秒脉冲 1 高	分 / 秒脉冲 1 低	分 / 秒脉冲 2 高	分 / 秒脉冲 2 低	分 / 秒脉冲 3 高	分 / 秒脉冲 3 低	分 / 秒脉冲 4 高	分 / 秒脉冲 4 低

G 端子定义如下图所示：

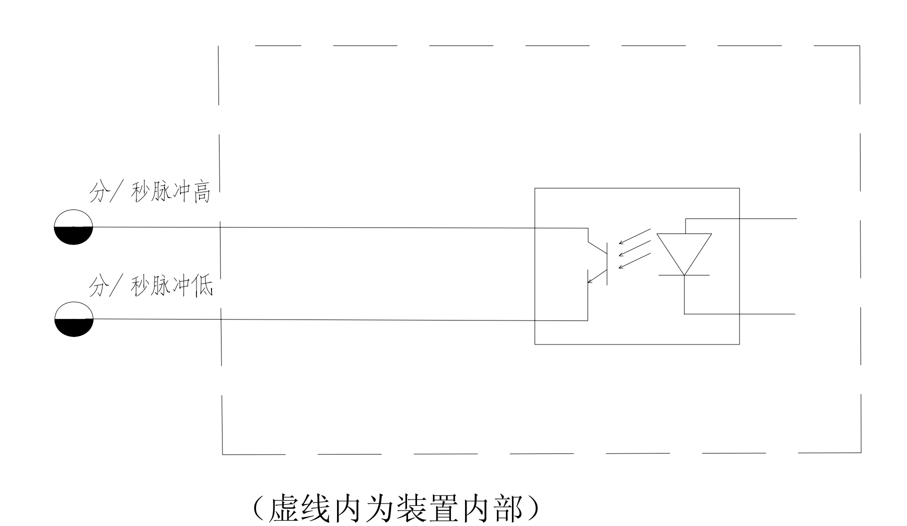
G 端子						
1	2	3	4	5	6	7
失电告警 1	失电告警 2	+24V	24V 地	220V－	机壳	220V＋

背板引线说明：

A 端子：天线端子，将接收器天线的端子直接连接在 A 端子上，用于将天线信号引入 GPS 装置。

B 端子：RS-485 信号输出端子，使用双绞线连接在 B 端子的两个端子上，用于 RS-485 信号输出。

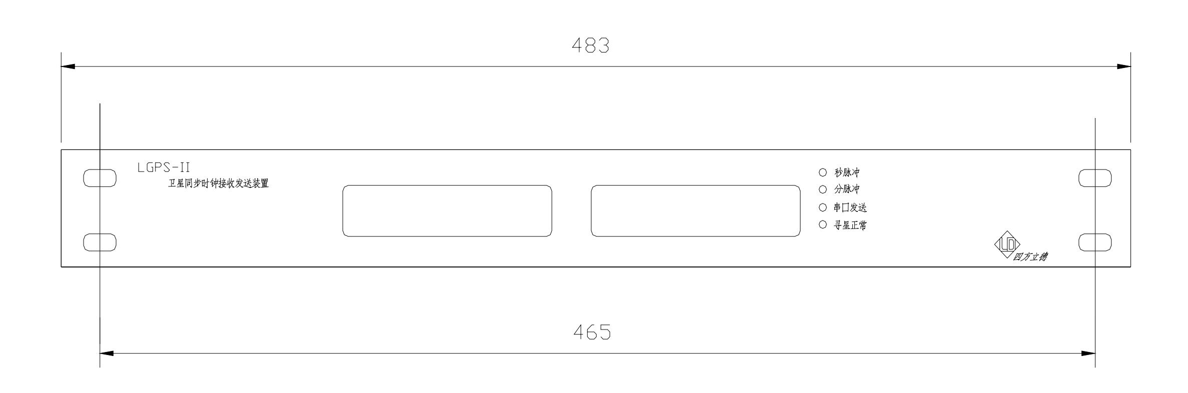
C、D、E、F 端子：脉冲信号、RS-232 信号输出端子。每个端子上都具有 2 路 RS-232 信号输出；6 组脉冲输出，每一组输出均空节点，脉冲输出两端子之间的耐压为 300V，节点允许电流小于 100mA。脉冲输出原理接线如下图所示：



（虚线内为装置内部）

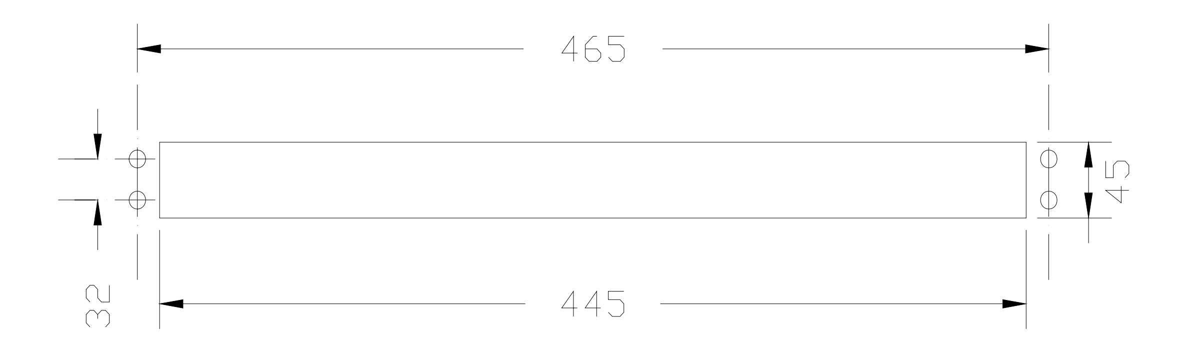
附图 3　LGPS-II 型电力系统同步时钟前面板布置图

如下图所示：



附图 4　LGPS-II 型电力系统同步时钟开孔尺寸图

如下图所示：



LDS-336 型本体保护装置技术说明

1 LDS-336 型本体保护装置是北京四方立德公司为 LDS-2003 综合自动化系统设计的配套产品，单元插件组合结构，门式整面板。适于与变压器保护配套使用。

2 LDS-336 型本体保护装置的配置

2.1 本体跳闸回路：包括重瓦斯 1，重瓦斯 2（调压重瓦斯），压力释放 1，压力释放 2，风冷消失 1 及备用跳闸共 6 个回路。非电量输入接点接入装置后，经内部重动继电器接点分别去跳开各侧断路器。

对于重瓦斯 1、2，压力释放 1、2，风冷消失 1 及备用跳闸同时设置了信号回路，由内部重动继电器给出中央信号和远动信号接点。

跳闸或信号输入端子分别设置，使用时可同时选用或单独选用。

2.2 本体信号回路：包括轻瓦斯 1，轻瓦斯 2（调压轻瓦斯），油温高，油位低，风冷消失 2 及延时跳闸 1、2 共 7 个回路。上述非电量输入接点接入装置后，经内部重动继电器给出中央信号和远动信号接点。

LDS-336 设有直流电源监视继电器 ZJ，直流消失时给出接点信号。

2.3 全部信号继电器均为磁保持型，直流掉电时，有关信号不会丢失。

2.4 本体保护装置直流输入端子为 n36，+KM；n34，－KM；非电量输入端子为 n38~ n56，输入点另一端一律接+KM 。

n15、n16 为直流消失告警接点输出。

本体跳闸端子为 n1~ n14；中央信号端子为 n57~ n70，公共端为 n57，远动信号端子为 n17~ n30，公共端为 n30 。n31，n32 为启动延时跳闸 1，2 的另一组出口备用接点，其公共端为 n36，+KM。

2.5 LDS-336 面板上设有运行监视，本体信号，本体跳闸三个就地信号及就地复归按钮。为实现无人值班站遥控复归，设置了外部信号复归端子 n72，使用时遥控接点一端接 n72，另一端接+KM 。

3 技术规范：

3.1 额定直流电压：220V 或 110V（请在技术协议中写明）。

3.2 允许环境温度：-20°C~ $+50^{\circ}$C。

3.3 绝缘电阻（1KV 摇表）：

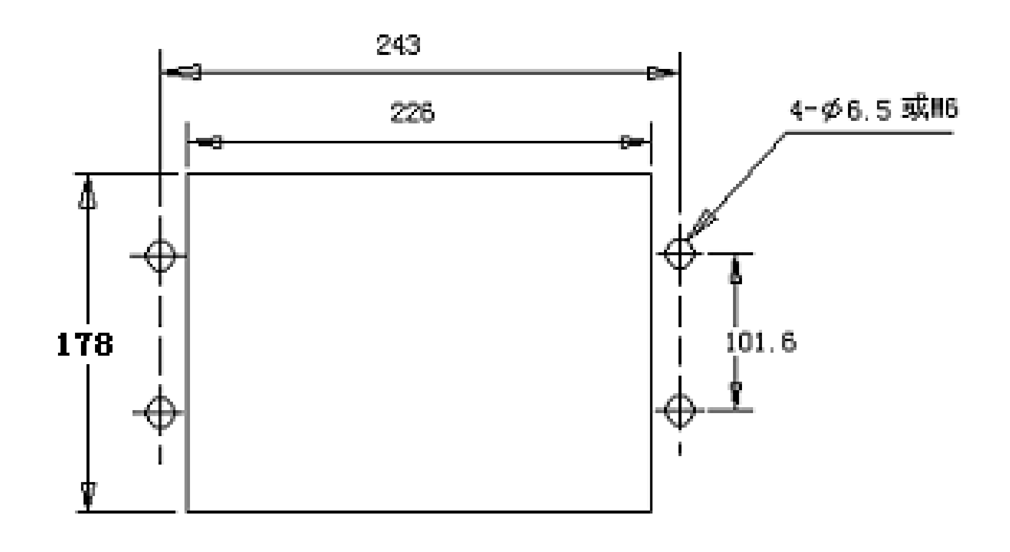
重动继电器主回路对引出空接点绝缘电阻不小于 20MΩ 。

机箱内所有带电部分对地（机壳）绝缘电阻不小于 20MΩ 。

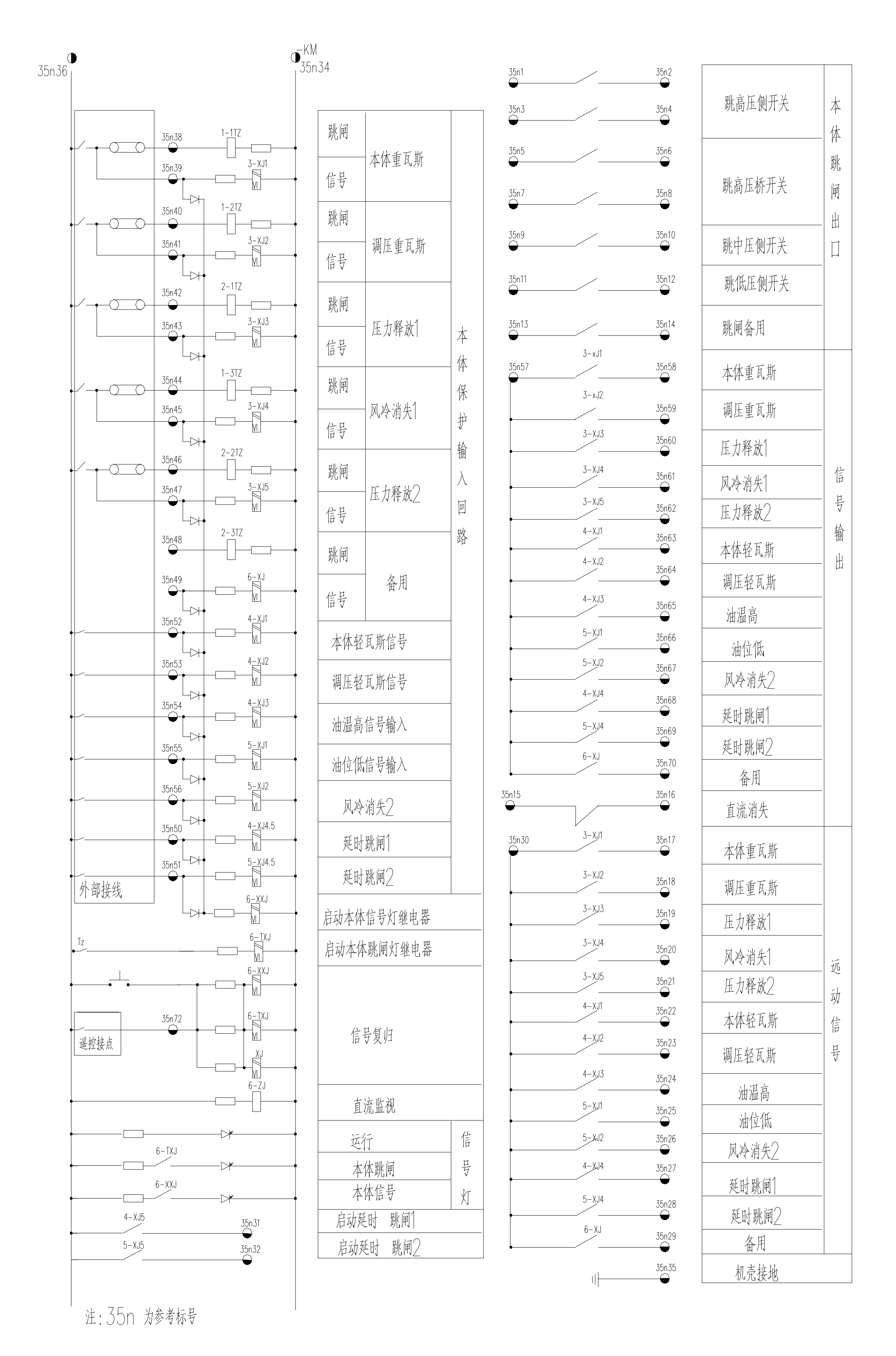
3.4 耐压：

机箱内主回路对引出空接点和所有带电部分对地均承受 50HZ，2KV 耐压一分钟。

4 附图：



附图 1　LDS-336 型本体保护装置安装开孔图



附图 2 LDS-336 型本体保护装置原理接线图

1	2	3	4	5	6
CS20−07M.A.DY	CS20−07M.A.DY	CS20−08E.A.DY	CS20−08G.A.DY	CS20−08G.A.DY	CS20−08F.A.DY

附图 3　LDS-336 型本体保护装置插件布置图

分组	功能	端子号	插件端子
电源	+KM	36	4z20
	屏蔽地	35	
	−KM	34	1z2
		33	
启动延时	启动延时跳闸2	32	5d24
	启动延时跳闸1	31	4d24
远动信号	公共端	30	3d28
	备用	29	6d14
	延时跳闸2	28	5z30
	延时跳闸1	27	4z30
	风冷消失2	26	5z28
	油位低	25	5d28
	油温高	24	4d30
	轻瓦斯2	23	4z28
	轻瓦斯1	22	4d28
	压力释放2	21	3d32
	风冷消失1	20	3z32
	压力释放1	19	3z30
	重瓦斯2	18	3d30
	重瓦斯1	17	3z28
	直流消失	16	6z30
		15	6z28
本体保护出口接点	备用	14	1d12
		13	1d10
	跳低压侧开关	12	1d14
		11	1z14
	跳中压侧开关	10	1z12
		9	1z6
	跳高压桥开关	8	1z20
		7	1d20
	跳高压桥开关	6	1z18
		5	1d18
	跳高压侧开关	4	1z10
		3	1z8
	跳高压侧开关	2	1d6
		1	1d4

LDS-336

n

分组	功能	端子号	插件端子
	信号复归	72	6d8
		71	
中央信号	备用	70	6d12
	延时跳闸2	69	5d22
	延时跳闸1	68	4d22
	风冷消失2	67	5d6
	油位低	66	5z4
	油温高	65	4d14
	轻瓦斯2	64	4d6
	轻瓦斯1	63	4z4
	压力释放2	62	3d22
	风冷消失1	61	3d24
	压力释放1	60	3d20
	重瓦斯2	59	3d18
	重瓦斯1	58	3d16
	+XM	57	3d14
本体保护输入回路	风冷消失2	56	5d8
	油位低	55	5d10
	油温高	54	4d12
	轻瓦斯2	53	4d8
	轻瓦斯1	52	4d10
	延时跳闸2	51	5d18
	延时跳闸1	50	4d18
	备用（信号）	49	6d4
	备用	48	2d8
	压力释放2(信号)	47	3d10
	压力释放2	46	2z4
	风冷消失1(信号)	45	3d8
	风冷消失1	44	1d8
	压力释放1(信号)	43	3d6
	压力释放1	42	2d22
	重瓦斯2(信号)	41	3d4
	重瓦斯2	40	1z4
	重瓦斯1（信号）	39	3d2
	重瓦斯1	38	1d22
		37	

附图 4　LDS-336 型本体保护装置端子接线图

YQX-21JN 型电压切换箱技术说明

1 YQX-21JN 型电压切换箱是北京四方立德公司为 LDS-2003 综合自动化系统设计的配套产品，单元插件组合结构，门式整面板。适于双母线接线的线路保护、主变保护等配套使用。

2 本切换箱由两组继电器构成，一种为 H 型，一种为 P 型。H 型：当直流电压消失时，交流电压切换回路维持原工作状态，保护不会失去电压。P 型：当直流电压消失时，交流电压切换回路自动复归。（此点需用户在订货时注意）

3 使用时+KM 经隔离开关 1G，2G 辅助动合接点分别接 n18，n19；1G，2G 辅助动断接点分别接 n47，n48，(P 型不需要)；－KM 接 n17 。

第一组 TV 二次接 n1~n5，第二组接 n6~n10，切换后电压自 n11~n15 引出。

机箱面板给出 I 母 TV，II 母 TV 动作信号；端子 n21~ n48 给出多组继电器接点，输出定义为：切换继电器同时动作，失压信号，隔离开关位置信号及遥信接点等。

4 技术规范：

4.1 额定直流电压：220V 或 110V（请在技术协议中写明）；额定交流电压 $100/\sqrt{3}$ V。

4.2 允许环境温度：$-20°C\sim+50°C$ 。

4.3 绝缘电阻（1KV 摇表）：

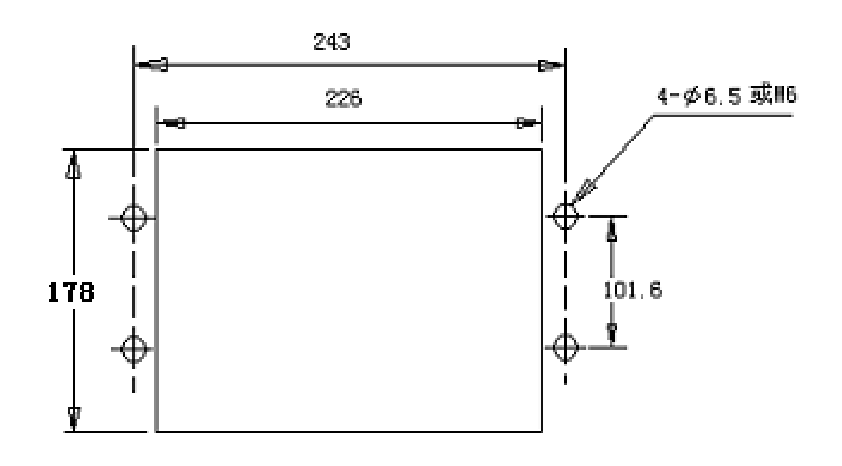
电压切换主回路对引出空接点绝缘电阻不小于 20MΩ 。

机箱内的所有带电部分对地（机壳）绝缘电阻不小于 20MΩ 。

4.4 耐压：

机箱内主回路对引出空接点，所有带电部分对地均承受 50HZ，2KV 耐压一分钟。

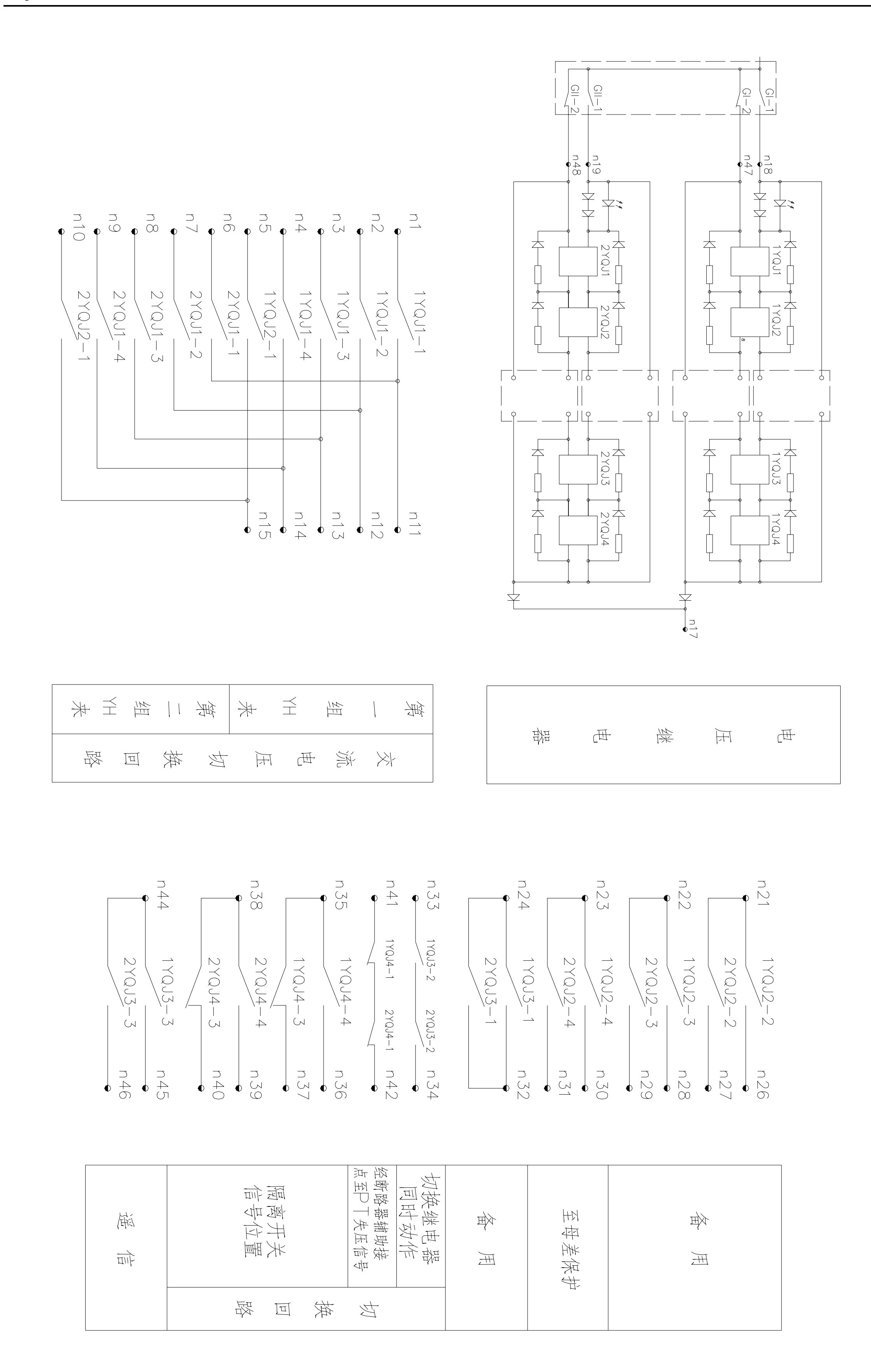
5 附图：



附图 1　YQX-21JN 型电压切换箱安装开孔图

1	2
YQX20N-H-xxxV 或YQX20N-P-xxxV	YQX20N-H-xxxV 或YQX20N-P-xxxV

附图 2　YQX-21JN 型电压切换箱插件布置图



附图 3 YQX-21JN 型电压切换箱原理接线图

n						
UA1	1	1d28	YQX—21JN		25	
UB1	2	1d30		1b32	26	1YQJ2—2
UC1	3	1b18		2b32	27	2YQJ2—2
UL1	4	1b22		1b6	28	1YQJ2—3
ULA1	5	1b28		2b6	29	2YQJ2—3
UA2	6	2d28		1b14	30	1YQJ2—4
UB2	7	2d30		2b14	31	2YQJ2—4
UC2	8	2b18		1d2	32	1,2YQJ3—1
UL2	9	2b22		1d6	33	1YQJ
ULA2	10	2b28		2d8	34	2YQJ
UA	11	1d26		1d16	35	
UB	12	1d32		1d18	36	1YQJ
UC	13	1b16		1d14	37	1YQJ
UL	14	1b24		2d16	38	
ULA	15	1b26		2d18	39	2YQJ
	16			2d14	40	2YQJ
—KM	17	1b2		1d12	41	1YQJ
1YQJ—启动	18	1b8		2d10	42	2YQJ
2YQJ—启动	19	2b8			43	
	20			1d22	44	
1,2YQJ2—2	21	1b30		1d20	45	1YQJ
1,2YQJ2—3	22	1b10		2d20	46	2YQJ
1,2YQJ2—4	23	1b12		1b20	47	1YQJ—复归
1,2YQJ3—1	24	1d4		2b20	48	2YQJ—复归

附图 4　YQX-21JN 型电压切换箱端子接线图

YQX-22JN 型电压切换箱技术说明

1 YQX-22JN 型电压切换箱是北京四方立德公司为 LDS-2003 综合自动化系统设计的配套产品，单元插件组合式结构，门式整面板。适用于单母线分段接线方式的综合自动化系统中，保护绕组及测量绕组的电压重动及 TV 并列回路选用。

2 YQX-22JN 型电压切换箱由两组继电器构成，一种为 H 型，一种为 P 型。H 型：当直流电压消失时，交流电压切换回路维持原工作状态，保护不会失去电压。P 型：当直流电压消失时，交流电压切换回路自动复归。（此点需用户在订货时注意）

3 作为电压重动回路使用时，+KM 经 1#TV 刀闸辅助动合接点接至 n29，辅助动断接点接至 n30（P 型不需要）；+KM 经 2#TV 刀闸辅助动合接点接至 n31，辅助动断接点接至 n32 （P 型不需要）；－KM 接 n33，n34。

n1~n4 接 1#TV 保护绕组，n5~n7 接 1#TV 测量绕组；

n15~n21 接 1#TV 电压小母线；

n8~n11 接 2#TV 保护绕组，n12~n14 接 2#TV 测量绕组；

n22~n28 接 2#TV 电压小母线；

机箱面板给出重动信号，端子 n35~n50 给出备用接点及遥信接点。

4 作为 TV 并列回路使用时，可将两组继电器并联，即 n29，n31 短接，n30，n32 短接（P 型不需要），+KM 经母联开关及刀闸的辅助动合接点串联组合接至 n29；经母联开关及刀闸的辅助动断接点并联组合接至 n30（P 型不需要）；－KM 接 n33，n34。

n1-n7 接 1#TV 的保护及测量绕组；n15~n21 接 2#TV 的保护及测量绕组；

机箱面板给出并列信号， 端子 n35~n50 给出备用接点及遥信接点。

5 技术规范：

5.1 额定直流电压：220V 或 110V（请在技术协议中写明）；额定交流电压 $100/\sqrt{3}$ V。

5.2 允许环境温度：$-20^{\circ}C \sim +50^{\circ}C$ 。

5.3 绝缘电阻（1KV 摇表）：

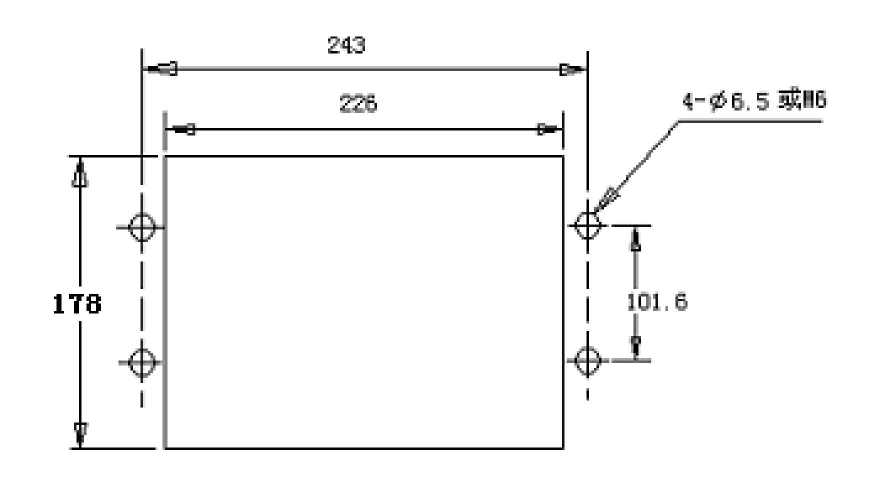
电压切换主回路对引出空接点绝缘电阻不小于 20MΩ 。

机箱内的所有带电部分对地（机壳）绝缘电阻不小于 20MΩ 。

5.4 耐压：

机箱内主回路对引出空接点，所有带电部分对地均承受 50HZ，2KV 耐压一分钟。

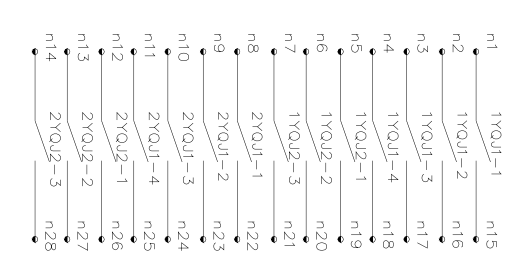
6 附图：

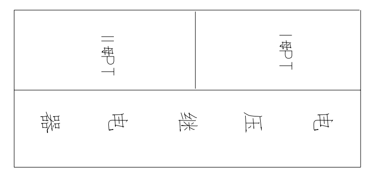


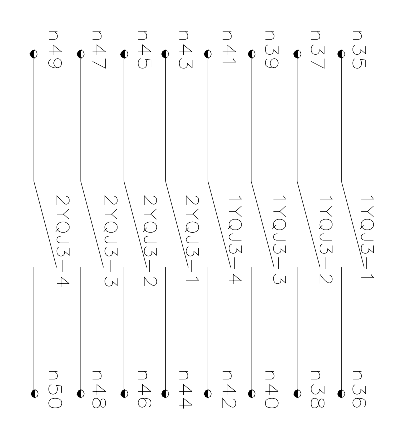
附图 1　YQX-22JN 型电压切换箱安装开孔图

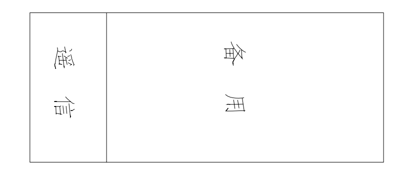
1	2
YQX20N-H-xxxV 或YQX20N-P-xxxV	YQX20N-H-xxxV 或YQX20N-P-xxxV

附图 2　YQX-22JN 型电压切换箱插件布置图









附图 3　YQX-22JN 型电压切换箱原理接线图

n						
UA1	1	1d28	YQX—22JN	2b26	26	U'Ac2
UB1	2	1d30		2b32	27	U'bc2
UC1	3	1b18		2b14	28	U'Cc2
UL1	4	1b22		1z8	29	1YQJ—启动
UAc1	5	1b28		1z20	30	1YQJ—复归
UBc1	6	1b30		2z8	31	2YQJ—启动
UCc1	7	1b12		2z20	32	2YQJ—复归
UA2	8	2d28		1z2	33	1YQJ—KM
UB2	9	2d30		2z2	34	2YQJ—KM
UC2	10	2b18		1d4	35	1YQJ
UL2	11	2b22		1d2	36	1YQJ
UAc2	12	2b28		2d4	37	2YQJ
UBc2	13	2b30		2d2	38	2YQJ
UCc2	14	2b12		1d6	39	1YQJ
U'A1	15	1d26		1d8	40	1YQJ
U'B1	16	1d32		2d6	41	2YQJ
U'C1	17	1b16		2d8	42	2YQJ
U'L1	18	1b24		1d22	43	1YQJ
U'Ac1	19	1b26		1d20	44	1YQJ
U'Bc1	20	1b32		2d22	45	2YQJ
U'Cc1	21	1b14		2d20	46	2YQJ
U'A2	22	2d26		1d24	47	1YQJ
U'B2	23	2d32		1b4	48	1YQJ
U'C2	24	2b16		2d24	49	2YQJ
U'L2	25	2b24		2b4	50	2YQJ

附图 4　YQX-22JN 型电压切换箱端子接线图

YQX-23JN 型电压切换箱技术说明

1 YQX-23JN 型电压切换箱是北京四方立德公司为 LDS-2003 综合自动化系统设计的配套产品，单元插件组合式结构，门式整面板。适用于单母线分三段，装有三台 TV 接线方式的综合自动化系统中，保护绕组及测量绕组的电压重动回路选用。

2 YQX-23JN 型电压切换箱由三组继电器构成，一种为 H 型，一种为 P 型。H 型：当直流电压消失时，交流电压切换回路维持原工作状态，保护不会失去电压。P 型：当直流电压消失时，交流电压切换回路自动复归。（此点需用户在订货时注意）

3 作为电压重动回路使用时，+KM 经 1#TV 刀闸辅助动合接点接至 n50，辅助动断接点接至 n51（P 型不需要）；+KM 经 2#TV 刀闸辅助动合接点接至 n52，辅助动断接点接至 n53 （P 型不需要）；+KM 经 3#TV 刀闸辅助动合接点接至 n54，辅助动断接点接至 n55 （P 型不需要）；－KM 接 n57，n58，n59。

n1~ n4 接 1#TV 保护绕组，n5~ n7 接 1#TV 测量绕组；

n22~ n28 接 1#TV 电压小母线；

n8~ n11 接 2#TV 保护绕组，n12~ n14 接 2#TV 测量绕组；

n29~ n35 接 2#TV 电压小母线；

n15~ n18 接 3#TV 保护绕组，n19~ n21 接 3#TV 测量绕组；

n36~ n42 接 3#TV 电压小母线；

机箱面板给出重动信号，端子 n43~n48 给出试验电压重动备用接点。端子 n61~n72 给出多组遥信接点及其他备用接点。

4 作为 TV 并列回路使用时，+KM 经 1#TV 刀闸辅助动合接点接至 n50，辅助动断接点接至 n51（P 型不需要）；+KM 经 2#TV 刀闸辅助动合接点接至 n52，辅助动断接点接至 n53（P 型不需要）； +KM 经母联开关及刀闸的辅助动合接点串联组合接至 n54；经母联开关及刀闸的辅助动断接点并联组合接至 n55（P 型不需要）；－KM 接 n57，n58，n59。

n1~ n4 接 1#TV 保护绕组，n5~ n7 接 1#TV 测量绕组；

n22~ n28 接 1#TV 电压小母线；

n8~ n11 接 2#TV 保护绕组，n12~ n14 接 2#TV 测量绕组；

n29~ n35 接 2#TV 电压小母线；

n15~ n21 接 1#TV 电压小母线， n36~ n42 接 2#TV 电压小母线；

机箱面板给出并列信号，端子 n43~n48 给出试验电压备用接点。端子 n61~n72 给出多组遥信接点及其他备用接点。

5 技术规范：

5.1 额定直流电压：220V 或 110V（请在技术协议中写明）；额定交流电压 $100/\sqrt{3}$ V。

5.2 允许环境温度：－20°C~＋50°C 。

5.3 绝缘电阻（1KV 摇表）：

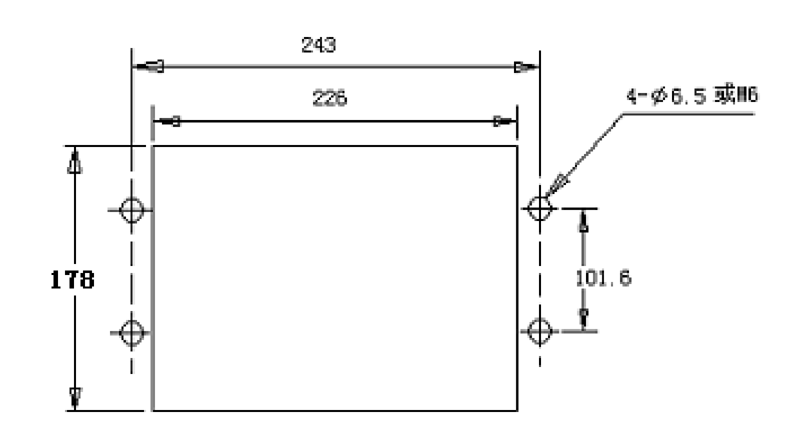
电压切换主回路对引出空接点绝缘电阻不小于 20MΩ 。

机箱内的所有带电部分对地（机壳）绝缘电阻不小于 20MΩ 。

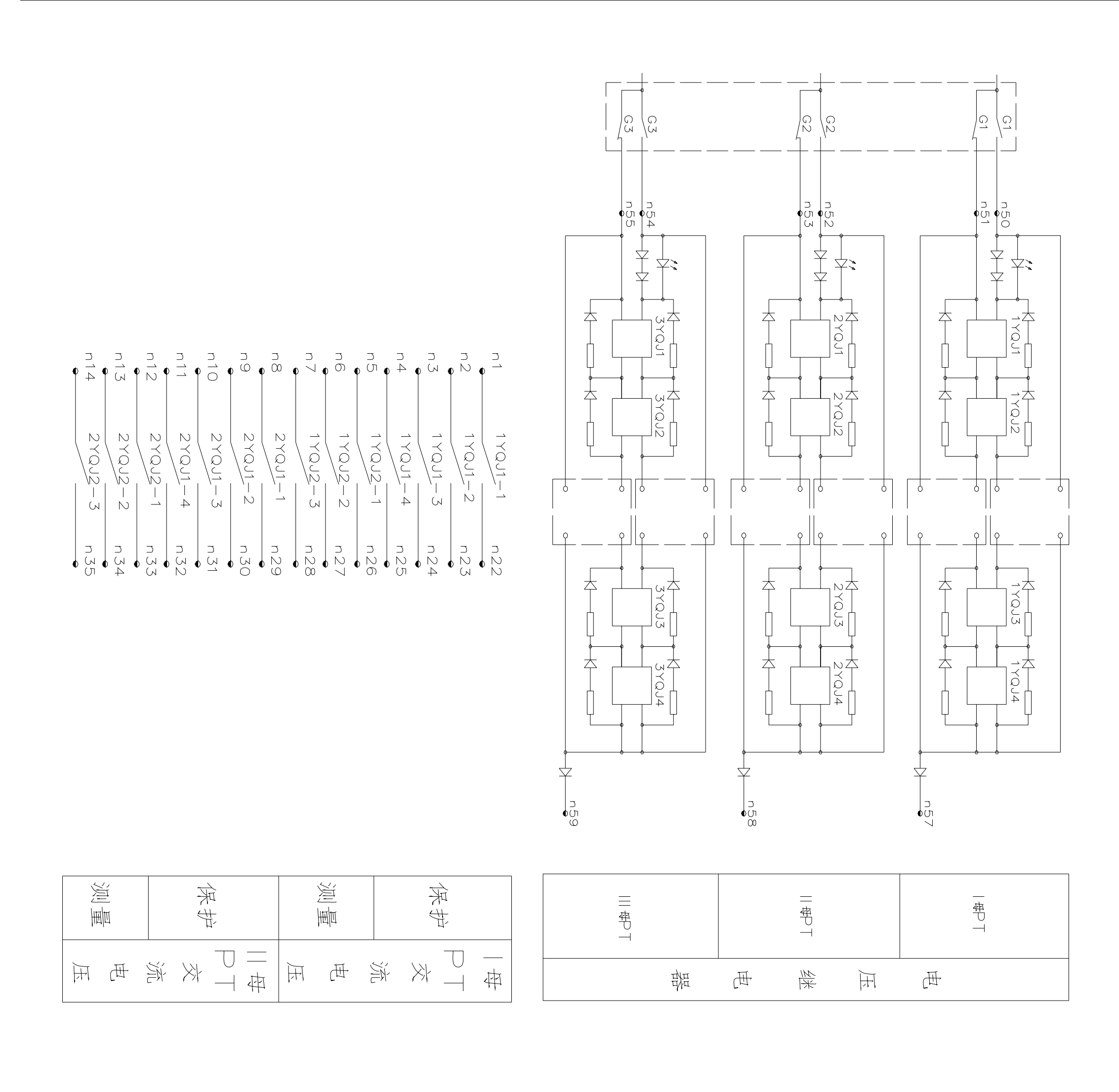
5.4 耐压：

机箱内主回路对引出空接点，所有带电部分对地均承受 50HZ，2KV 耐压一分钟。

6 附图：



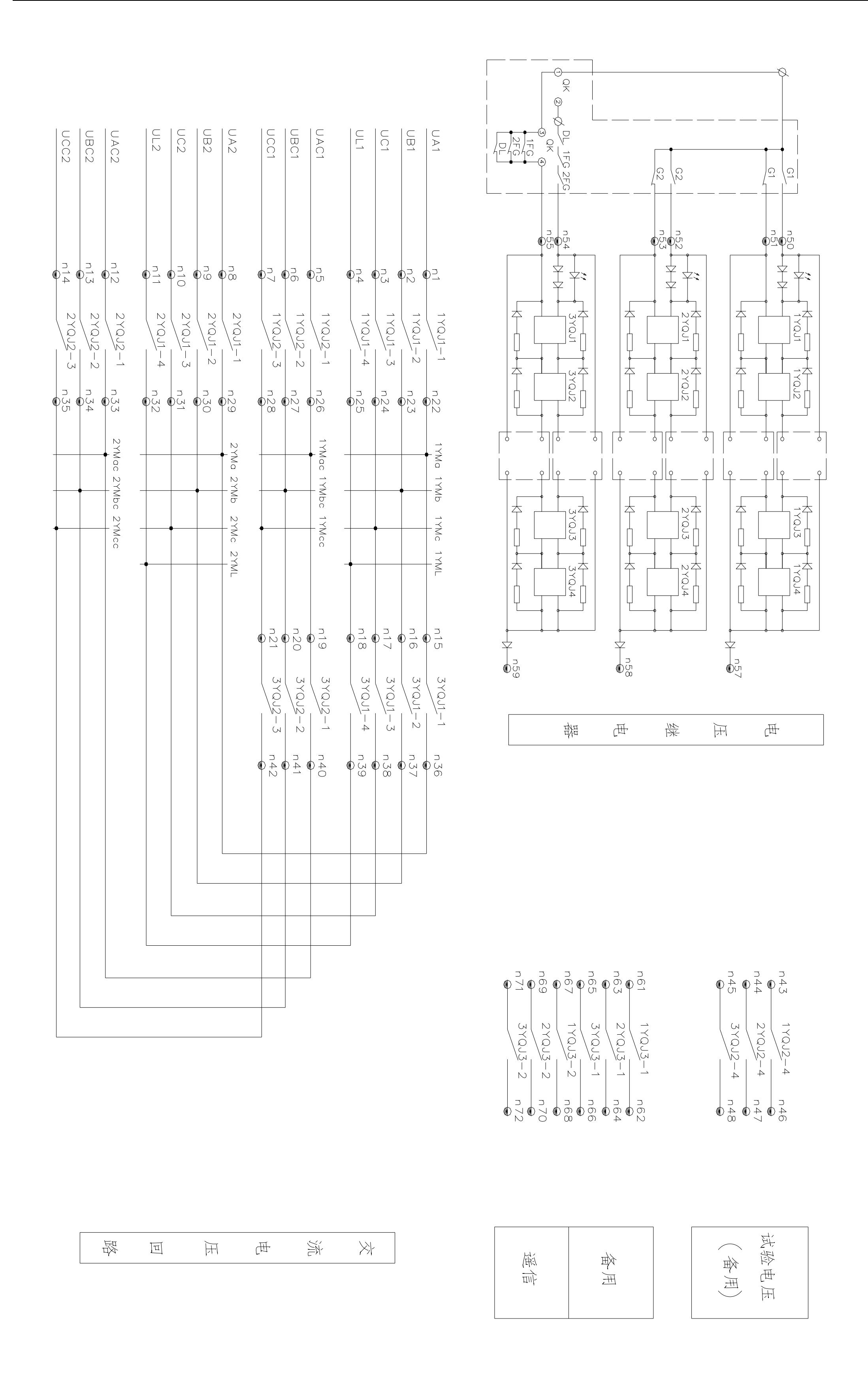
附图 1 YQX-23JN 型电压切换箱安装开孔图



n15 3YQJ1－1 n36
n16 3YQJ1－2 n37
n17 3YQJ1－3 n38
n18 3YQJ1－4 n39
n19 3YQJ2－1 n40
n20 3YQJ2－2 n41
n21 3YQJ2－3 n42
n43 1YQJ2－4 n46
n44 2YQJ2－4 n47
n45 3YQJ2－4 n48
n61 1YQJ3－1 n62
n63 2YQJ3－1 n64
n65 3YQJ3－1 n66
n67 1YQJ3－2 n68
n69 2YQJ3－2 n70
n71 3YQJ3－2 n72

III母PT交流电压
保护
测量
试验电压（备用）
备用
遥信

附图 2　YQX-23JN 型电压切换箱原理接线图 1



附图 3　YQX-23JN 型电压切换箱原理接线图 2

1	2	3
YQX20N-H-xxxV 或YQX20N-P-xxxV	YQX20N-H-xxxV 或YQX20N-P-xxxV	YQX20N-H-xxxV 或YQX20N-P-xxxV

附图 4　YQX-23JN 型电压切换箱插件布置图

n						
UA1	1	1d28	YQX-23JN	3d32	37	U'B3
UB1	2	1d30		3b16	38	U'C3
UC1	3	1b18		3b24	39	U'L3
UL1	4	1b22		3b26	40	U'AC3
UAC1	5	1b28		3b32	41	U'BC3
UBC1	6	1b30		3b6	42	U'CC3
UCC1	7	1b10		1b12	43	1YQJ2-4
UA2	8	2d28		2b12	44	2YQJ2-4
UB2	9	2d30		3b12	45	3YQJ2-4
UC2	10	2b18		1b14	46	1YQJ2-4
UL2	11	2b22		2b14	47	2YQJ2-4
UAC2	12	2b28		3b14	48	3YQJ2-4
UBC2	13	2b30			49	
UCC2	14	2b10		1b8	50	1YQJ-启动
UA3	15	3d28		1b20	51	1YQJ-复归
UB3	16	3d30		2b8	52	2YQJ-启动
UC3	17	3b18		2b20	53	2YQJ-复归
UL3	18	3b22		3b8	54	3YQJ-启动
UAC3	19	3b28		3b20	55	3YQJ-复归
UBC3	20	3b30			56	
UCC3	21	3b10		1b2	57	1YQJ(-KM)
U'A1	22	1d26		2b2	58	2YQJ(-KM)
U'B1	23	1d32		3b2	59	3YQJ(-KM)
U'C1	24	1b16			60	
U'L1	25	1b24		1d4	61	1YQJ
U'AC1	26	1b26		1d2	62	1YQJ
U'BC1	27	1b32		2d4	63	2YQJ
U'CC1	28	1b6		2d2	64	2YQJ
U'A2	29	2d26		3d4	65	3YQJ
U'B2	30	2d32		3d2	66	3YQJ
U'C2	31	2b16		1d6	67	1YQJ
U'L2	32	2b24		1d8	68	1YQJ
U'AC2	33	2b26		2d6	69	2YQJ
U'BC2	34	2b32		2d8	70	2YQJ
U'CC2	35	2b6		3d6	71	3YQJ
U'A3	36	3d26		3d8	72	3YQJ

附图 5　YQX-23JN 型电压切换箱端子接线图

SCX-11JN 型三相操作箱技术说明

1 SCX-11JN 型三相操作箱是北京四方立德公司为 LDS-2003 综合自动化系统设计的配套产品，单元插件组合式结构，门式整面板。适用于 110kV 及以下，液（气）压操作机构的断路器。SCX-11JN 与早期该型号产品的区别是：早期产品为 6 块插件，要根据断路器的跳合闸电流选择操作箱的跳合闸出口继电器；现行为改进型产品，4 块插件，跳合闸电流的范围为 0.5A～8A 通用，不需选配跳合闸出口继电器。该改进型产品在内部生产上，为区别起见，相关名称定义为 SCX-11JN-1，二者在使用和外部接线上完全一致。

2 SCX-11JN 型三相操作箱的配置

2.1 前面板具有直流监视（运行）、跳闸、重合、合后指示信号并有手动复归按钮。

2.2 压力监视回路

本操作箱可引入操作机构压力降低禁止跳闸、压力降低禁止重合闸、压力降低禁止合闸和压力异常禁止操作接点。压力正常时 1YJJ，2YJJ，3YJJ 励磁，4YJJ 不励磁，各继电器分别接通手合及跳闸回路，可正常操作。系统压力降低时有关接点闭合，使 1YJJ，2YJJ，3YJJ 中的一个或几个线圈被短接，继电器释放，分别断开跳闸回路、闭锁重合闸和断开手动合闸回路，同时给出相应信号接点。压力异常接点闭合时 4YJJ 励磁，给出至油泵回路接点及信号接点，同时短接 1YJJ，2YJJ，3YJJ 线圈，实现压力异常禁止操作。

2.3 断路器跳闸位置监视回路

当断路器在跳闸位置时启动本操作箱内的 TWJ 继电器，并给出诸如启动重合闸、收发讯机停讯、断路器跳闸位置及启动事故音响等接点，当控制回路断线时与 HWJ 接点配合给出控制回路断线信号，同时给出遥信接点。

2.4 断路器合闸位置监视回路

当断路器在合闸位置时启动本操作箱内的 HWJ 继电器，给出诸如断路器合闸位置信号及遥信等信号接点，当控制回路断线时与 TWJ 接点配合给出控制回路断线信号，同时给出与 TV 切换回路配合的接点。

2.5 合闸回路

2.5.1 手动合闸回路

由手合控制开关通过 2YJJ，3YJJ 并联接点，在压力正常的情况下启动 SHJ，由 SHJ 启动 HBJ，再由 HBJ 完成合闸回路的自保持，并通过 TBJ 常闭接点接通合闸机构，实现合闸操作。

2.5.2 重合闸回路

由保护重合闸出口接点，通过 ZXJ 后启动 ZHJ，由 ZHJ 接点接通合闸回路，实现重合闸功能。ZXJ 接点给出重合闸信号。

2.6 跳闸回路

2.6.1 手动跳闸回路

由手跳控制开关启动 STJ，其接点经 TBJ 电流线圈接通受 1YJJ 压力闭锁的跳闸回路，使断路器跳闸。同时给出闭锁重合闸接点。

2.6.2 保护跳闸回路

保护跳闸出口接点经过 TXJ，BTJ 重动后，BTJ 接点经 TBJ 电流线圈接通受 1YJJ 压力闭锁的跳闸回路，使断路器跳闸。同时 TXJ 给出保护跳闸信号及遥信。

2.6.3 跳闸重动回路

跳闸重动出口经 TJ 的接点启动 TXJ 和 BTJ。并同时给出闭锁重合闸信号。

2.6.4 防跳回路

在手动跳闸或保护跳闸回路启动的同时，TBJ 由电流线圈快速启动，其常开接点闭合，常闭接点打开，保证断路器可靠跳闸，并断开合闸回路，防止断路器出现“跳跃”现象。

2.7 重合闸信号继电器、保护跳闸信号继电器均为磁保持型继电器，由复归按钮常开接点复归。

2.8 本操作箱内设有备用继电器 ZJ，并给出的一对常开接点，供选用。

2.9 本操作箱内设有合后继电器 HHJ1，HHJ2，手合置位，手跳复位，并给出相应信号及遥信接点。

3 技术规范：

3.1 额定电压直流：220V 或 110V（订货时说明），允许波动－20％至＋15％。

3.2 跳合闸回路继电器的跳合闸电流从 0.5A 到 8A 通用。

3.3 压力降低禁止合闸和闭锁重合闸的接点，延时返回时间为 200ms 。

3.4 允许环境温度：－20°C~＋ 50°C。

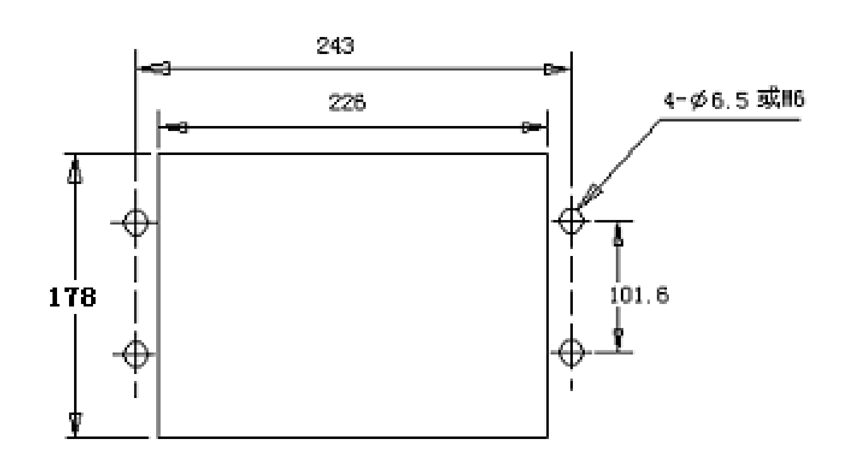
3.5 绝缘电阻（1kV 摇表）：

机箱内的主回路（指操作继电器线圈和跳合闸回路）对输出的空接点（指与其他保护装置配合的接点及信号接点），绝缘电阻不小于 20MΩ 。

3.6 耐压：

机箱内主回路对输出的空接点，机箱内所有带电部分对地均能承受 50Hz，2kV 耐压一分钟。

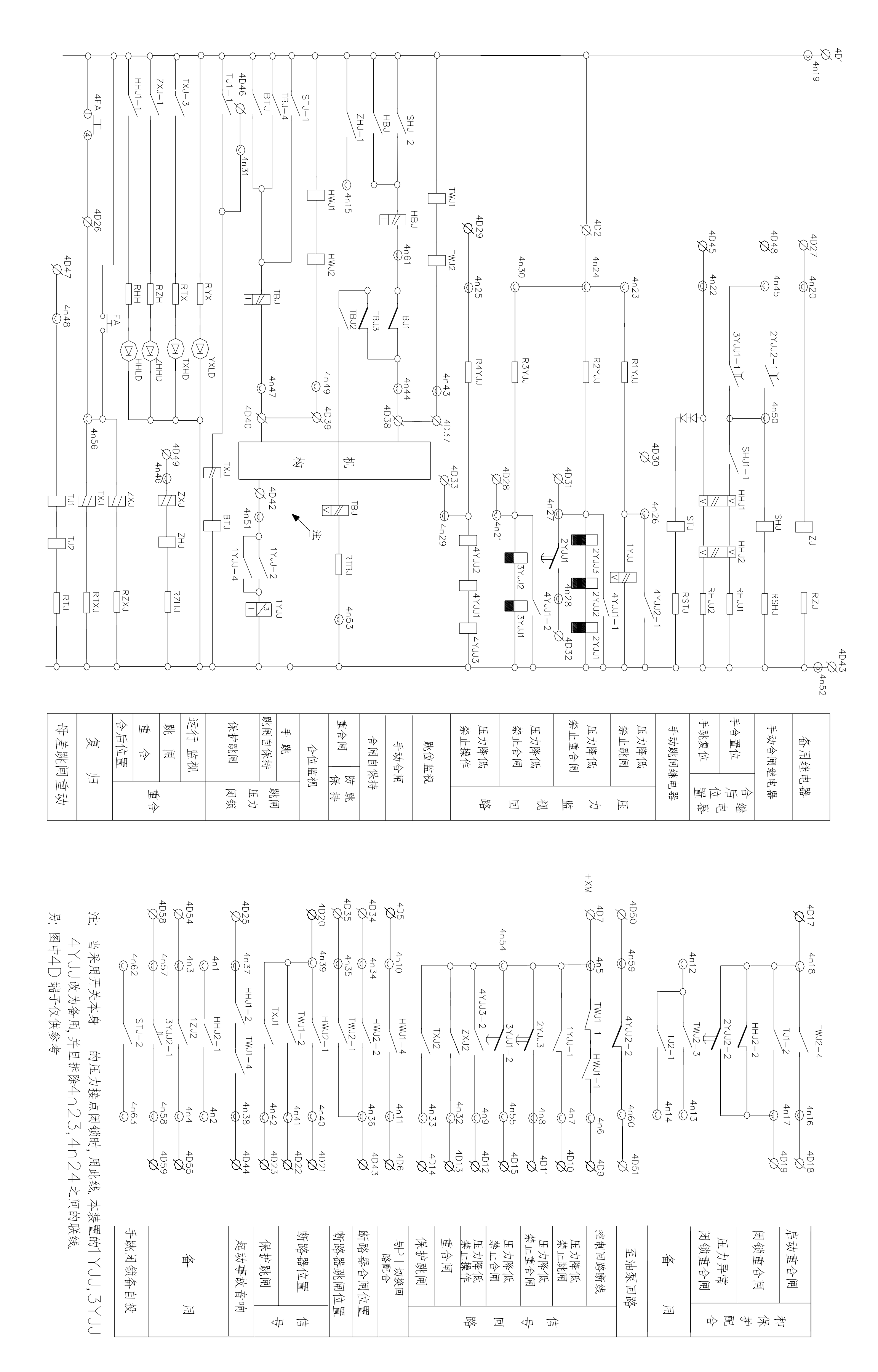
4 附图



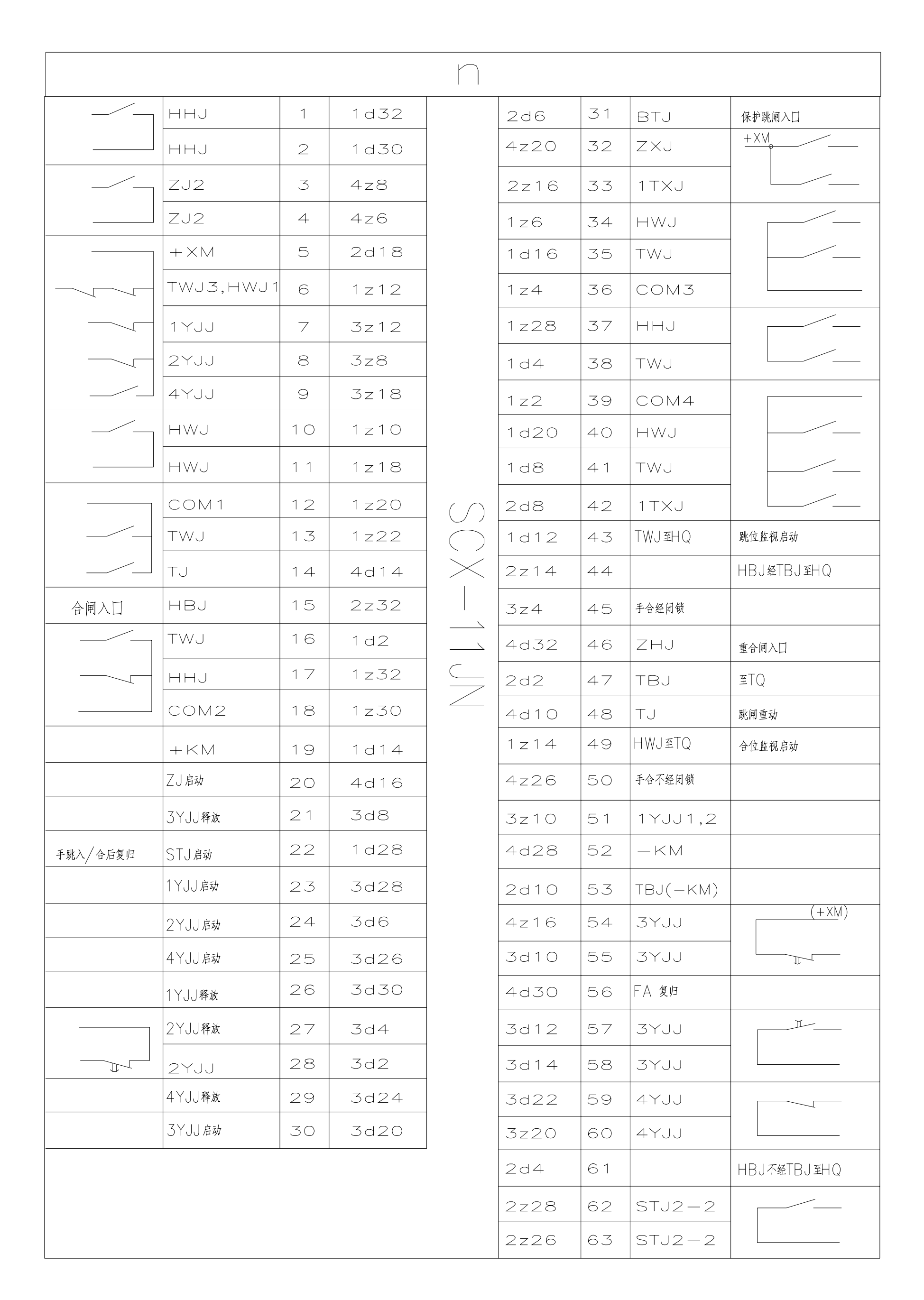
附图 1　SCX-11JN 三相操作箱安装开孔图

1	2	3	4
11JN1.01	11JN1.02	11JN1.03	11JN1.04

附图 2　SCX-11JN 三相操作箱插件布置图



附图 3　SCX-11JN 三相操作箱原理接线图



附图 4　SCX-11JN 三相操作箱端子接线图

SCX-21JN 型三相操作箱技术说明

1 SCX-21JN 型三相操作箱是北京四方立德公司为 LDS-2003 综合自动化系统设计的配套产品，单元插件组合式结构，门式整面板。适用于 35kV 及以下，弹簧或电动操作机构的断路器。装置内含两组（共计四块）插件，每组插件各自独立，可分别作为高压侧和低压侧断路器的操作回路，其跳合闸电流的范围为 0.5A～8A 通用，不需选配跳合闸出口继电器。

2 SCX-21JN 型三相操作箱的配置

2.1 前面板具有两组直流监视（运行）、跳闸、重合、合后指示信号并有手动信号复归按钮。

2.2 压力闭锁和弹簧未储能回路

本操作箱可引入 SF6 压力闭锁和弹簧未储能接点。SF6 气压正常时，2ZJ1，2ZJ2 不励磁，其接点分别接通合闸及跳闸回路，可正常操作。SF6 气压异常时，2ZJ1，2ZJ2 励磁，有关接点打开，分别断开跳闸回路和合闸回路，同时给出相应信号接点。弹簧储能时，1ZJ 不励磁，其接点接通合闸回路，可正常操作。弹簧未储能时，1ZJ 励磁，有关接点打开，断开合闸回路，同时给出相应信号接点。

2.3 断路器跳闸位置监视回路

当断路器在跳闸位置时启动本操作箱内的 TWJ 继电器，并给出诸如启动重合闸、启动备自投、断路器跳闸位置及启动事故音响等接点，当控制回路断线时与 HWJ 接点配合给出控制回路断线信号，同时给出遥信接点。

2.4 断路器合闸位置监视回路

当断路器在合闸位置时启动本操作箱内的 HWJ 继电器，给出诸如断路器合闸位置信号及遥信等信号接点，当控制回路断线时与 TWJ 接点配合给出控制回路断线信号，同时给出与 TV 切换回路配合的接点。

2.5 合闸回路

2.5.1 手动合闸回路

由手合控制开关启动 SHJ，其接点经 HBJ 电流线圈，1ZJ 弹簧储能接点和 2ZJ1 压力闭锁接点的合闸回路，并通过 TBJ 常闭接点接通合闸机构，实现合闸操作。

2.5.2 重合闸回路

由保护重合闸出口接点，启动 ZHJ，ZXJ，由 ZHJ 接点经 HBJ 电流线圈，1ZJ 弹簧储能接点和 2ZJ1 压力闭锁接点的合闸回路，并通过 TBJ 常闭接点接通合闸机构，实现重合闸功能。ZXJ 接点给出重合闸信号。

2.6 跳闸回路

2.6.1 手动跳闸回路

由手跳控制开关启动 STJ，其接点经 TBJ 电流线圈接通受 2ZJ2 压力闭锁的跳闸回路，使断路器跳闸。同时给出闭锁重合闸接点。

2.6.2 保护跳闸回路

保护跳闸出口接点经过 TXJ，BTJ 重动后，BTJ 接点经 TBJ 电流线圈接通受 2ZJ2 压力闭锁的跳闸回路，使断路器跳闸。同时 TXJ 给出保护跳闸信号及遥信。

2.6.3 跳闸重动回路

跳闸重动出口经 QTJ 的接点启动 TXJ 和 BTJ。并同时给出闭锁重合闸信号。

2.6.4 防跳回路

在手动跳闸或保护跳闸回路启动的同时，TBJ 由电流线圈快速启动，其常开接点闭合，常闭接点打开，保证断路器可靠跳闸，并断开合闸回路，防止断路器出现“跳跃”现象。

2.7 重合闸信号继电器、保护跳闸信号继电器均为磁保持型继电器，由复归按钮常开接点复归。

2.8 本操作箱内设有备用继电器 BJ，并给出的一对常开接点，供选用。

2.9 本操作箱内设有合后继电器 HHJ1，HHJ2，手合置位，手跳复位，并给出相应信号及遥信接点。

3 技术规范：

3.1 额定电压直流：220V 或 110V（订货时说明），允许波动－20％至＋15％。

3.2 跳合闸回路继电器的跳合闸电流从 0.5A 到 8A 通用。

3.3 允许环境温度：－20°C~＋50°C。

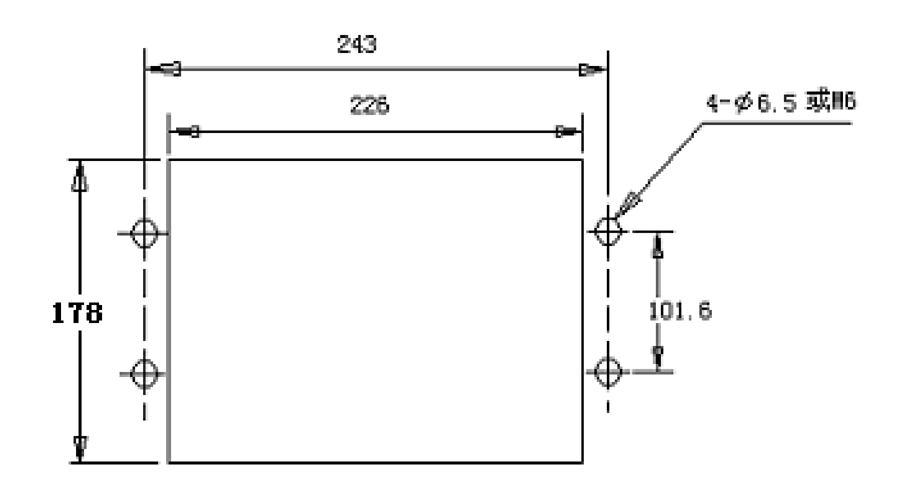
3.4 绝缘电阻（1kV 摇表）：

机箱内的主回路（指操作继电器线圈和跳合闸回路）对输出的空接点（指与其他保护装置配合的接点及信号接点），绝缘电阻不小于 20MΩ 。

3.5 耐压：

机箱内主回路对输出的空接点，机箱内所有带电部分对地均能承受 50Hz，2kV 耐压一分钟。

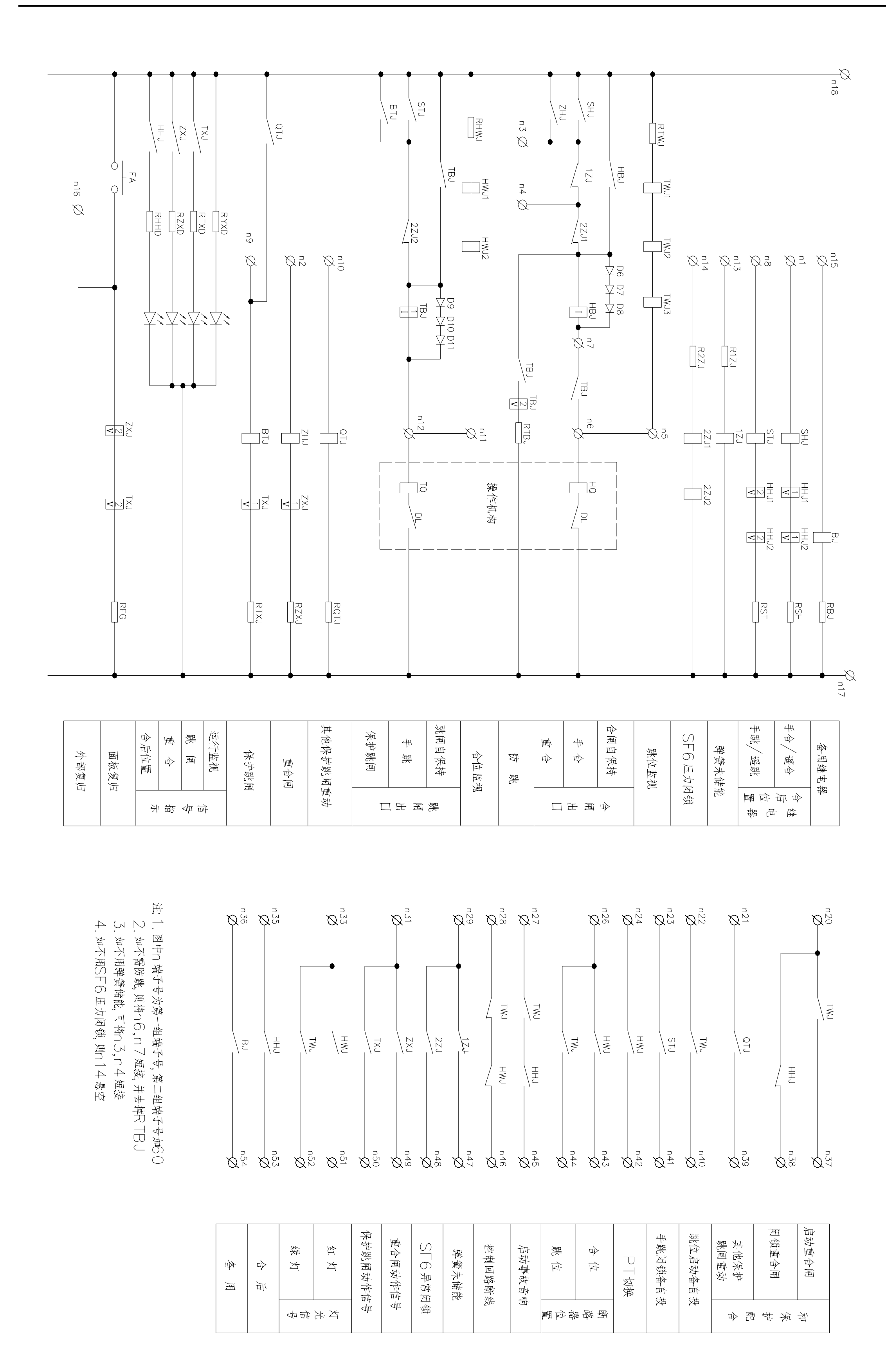
4 附图



附图 1　SCX-21JN 三相操作箱安装开孔图

1	2	3	4
21JNF	21JNS	21JNF	21JNS

附图 2　SCX-21JN 三相操作箱插件布置图



附图 3　SCX-21JN 三相操作箱原理接线图

第一组

端子号	接线	功能	触点	公共端	端子号	接线
54	2z4	备用	BJ		36	2z2
53	2d14	合后	HHJ		35	2d12
52	1z18	绿灯	TWJ		34	
51	1d26	红灯	HWJ	COM	33	1d24
50	2z20	保护跳闸动作信号	TXJ		32	
49	2z16	重合闸动作信号	ZXJ	COM	31	2z22
48	1z2	SF6异常闭锁	2ZJ		30	
47	1d6	弹簧未储能	1ZJ	COM	29	1d4
46	1z32	控制回路断线	HWJ	TWJ	28	1d20
45	2d8	启动事故音响	HHJ	TWJ	27	1z24
44	1z16	跳位	TWJ	COM	26	1d22
43	1d28	合位	HWJ		25	
42	1d32	PT切换	HWJ		24	1d30
41	2z12	手跳闭锁备自投	STJ		23	2z10
40	1z28	跳位启动备自投	TWJ		22	1z22
39	2z30	其它保护跳闸重动	QTJ		21	2z28
38	2d18	闭锁重合	HHJ	COM	20	1z20
37	1z30	启动重合	TWJ		19	

端子号	功能	接线
18	+KM	2z6
17	-KM	1z12
16	信号复归	2z24
15	备用继电器	2d10
14	SF6闭锁	1d8
13	弹簧未储能	1z4
12	至TQ	1d16
11	合位监视	1z14
10	其它保护跳闸	2z32
9	保护跳闸	2z26
8	手跳	2z14
7	HBJ出	1d2
6	至HQ	1d12
5	跳位监视	1d18
4	1ZJ/2ZJ	1z8
3	1ZJ	1z6
2	重合	2z18
1	手合	2z8

第二组

端子号	接线	功能	触点	公共端	端子号	接线
114	4z4	备用	BJ		96	4z2
113	4d14	合后	HHJ		95	4d12
112	3z18	绿灯	TWJ		94	
111	3d26	红灯	HWJ	COM	93	3d24
110	4z20	保护跳闸动作信号	TXJ		92	
109	4z16	重合闸动作信号	ZXJ	COM	91	4z22
108	3z2	SF6异常闭锁	2ZJ		90	
107	3d6	弹簧未储能	1ZJ	COM	89	3d4
106	3z32	控制回路断线	HWJ	TWJ	88	3d20
105	4d8	启动事故音响	HHJ	TWJ	87	3z24
104	3z16	跳位	TWJ	COM	86	3d22
103	3d28	合位	HWJ		85	
102	3d32	PT切换	HWJ		84	3d30
101	4z12	手跳闭锁备自投	STJ		83	4z10
100	3z28	跳位启动备自投	TWJ		82	3z22
99	4z30	其它保护跳闸重动	QTJ		81	4z28
98	4d18	闭锁重合	HHJ	COM	80	3z20
97	3z30	启动重合	TWJ		79	

端子号	功能	接线
78	+KM	4z6
77	-KM	3z12
76	信号复归	4z24
75	备用继电器	4d10
74	SF6闭锁	3d8
73	弹簧未储能	3z4
72	至TQ	3d16
71	合位监视	3z14
70	其它保护跳闸	4z32
69	保护跳闸	4z26
68	手跳	4z14
67	HBJ出	3d2
66	至HQ	3d12
65	跳位监视	3d18
64	1ZJ/2ZJ	3z8
63	1ZJ	3z6
62	重合	4z18
61	手合	4z8

附图 4　SCX-21JN 三相操作箱端子接线图

LMOD-4 型调制解调器箱技术说明

1 LMOD-4 型调制解调器箱是北京四方立德公司为 LDS-2003 综合自动化系统设计的配套产品，单元插件组合式结构，门式整面板。该装置具有 1～4 块 MODEM 板（可选配），每块 MODEM 板有两路发送通道和一路接收通道，可适用于多种通讯方式。同时该装置还提供两组 24V 电源输出，可分别供电铃、电笛及遥信开入使用。根据配置 MODEM 板的数量，装置型号分别为 LMOD-4-1(1 块 MODEM 板)、LMOD-4-2(2 块 MODEM 板)、LMOD-4-3(3 块 MODEM 板)、LMOD-4-4(4 块 MODEM 板)。

2 技术规范：

2.1 额定直流电压：220V 或 110V（请在技术协议中写明）。

2.2 调制解调器板数：1～4。

2.3 24V 输出电流：1.5A 和 0.5A。

2.4 允许环境温度：－20 °C~＋ 50 °C。

2.5 绝缘电阻（1kV 摇表）：电源输入、24V 电源输出对机壳，绝缘电阻不小于 20MΩ 。

2.6 耐压：电源输入、24V 电源输出对地均能承受 50Hz，1.5kV 耐压一分钟。

3 使用说明

3.1 通讯工作模式的设定：

现有 11 种通讯工作模式可供选择，通过程控开关选定（S1、S2、S3、S4）：

MODEL、SET				数据速率（bps）	中心频率±Δf	f0	f1	jp5	适用标准
S1	S2	S3	S4						
1	1	1	1	300	2880±200	3080	2680	A	部颁
1	1	0	1	600	2880±200	3080	2680	A	部颁
1	0	1	1	600	1500±200	1700	1300	B	V .23
1	0	0	1	600	1320±200	1520	1120	B	U-4f
0	1	1	1	600	3000±200	3200	2800	A	SCI
0	1	0	1	1200	1700±400	2100	1300	B	V .23
0	0	1	1	300	3000±150	3150	2850	A	CDT
0	0	0	1	600	3000±150	3150	2850	A	CDT

1	1	1	0	1200	1700±500	2200	1200	B	SCI
0	1	1	0	1200	1800±600	2400	1200	B	BELL 212A
1	0	1	0	600	2760±240	3000	2520	A	ABB
0	0	1	0						
1	1	0	0						
0	1	0	0						
1	0	0	0						
0	0	0	0						

注 1.“1”——开关拨上；“0”——开关拨下。

2. 表中空格部分可根据用户特殊要求编程设定。

3.2 跳线器设置说明

JP1——用于测试状态下 MODEM 自发信号种类的选择。

“A”位置时，MODEM 的调制解调器自发一帧 CDT 测试数据供 MODEM 自环测试或通道测试时使用。

“B” 位置时，MODEM 的调制解调器自发相应波特率的方波信号供 MODEM 自环测试使用，由 JP1 设置产生的测试信号在 JP2 设置在 “B” 位置时被注入 MODEM 的调制解调器 TXD 数据接口。

JP2——设置运行状态

“A”位置时，为 MODEM 正常运行时的设置。

“B” 位置时，由 JP1 设置产生的测试信号注入到 MODEM 调制解调器的 TXD 接口，构成自环测试状态。

JP3——载频控制

“A”位置时，调制解调器载频不受 RTS 控制。

“B”位置时，调制解调器载频受 RTS 控制。

RTS=0 时，允许发送。

RTS=-1 时，载频禁止发送。

JP4——f0/f1 调制频率相位选择。“A”为不反相；“B”为反相。

JP5——调制解调器数据相位选择。“A”为不反相；“B”为反相。

JP6——RTS(同步时钟)相位选择。通常在“A”位置。

3.3 电位器调整说明：

TW——调制器 FSK 线路输出 A 的电平调整。

WM——调制解调器数据占空比调整，当选用了一种通信工作模式后，可通过微调此电位器使 RXD 信号接收正常。出厂前已调准，用户一般可不调此电位器。

3.4 二线/四线工作方式选择：

2/4W 选择（JF1、JF2、JF3），功能设置如下表：

JF1	JF2	JF3	功能说明
A	A	A	四线全双工
B	B	A	二线半双工（平衡）
B	B	B	二线半双工（不平衡）

3.5 LED 显示说明：

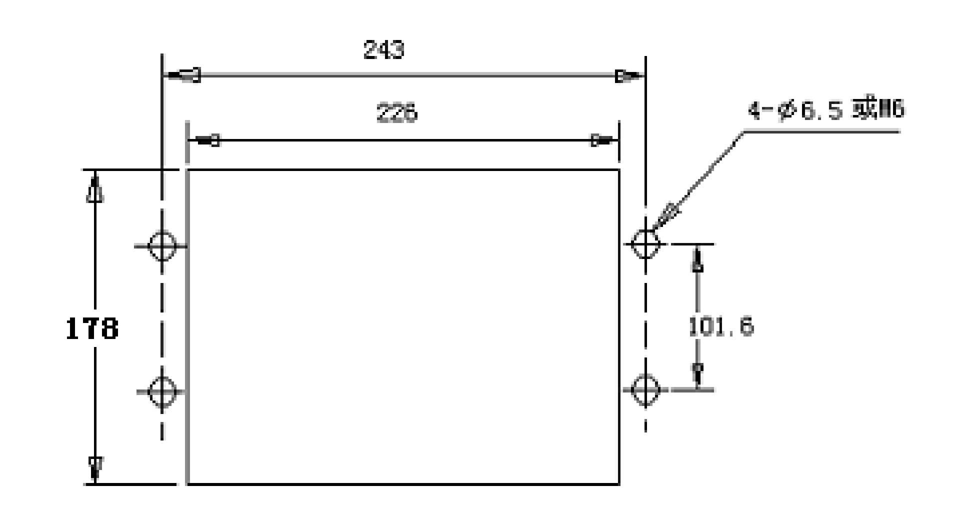
RTS——载频发送允许显示

TX——发送数据显示

DCD——载频接收告警指示，正常时灯灭，载频电平低时灯亮。

RX——接收数据显示。

4 附图



附图 1　LMOD-4 型调制解调器箱安装开孔图

1	2	3	4	5	6
1#MODEM	2#MODEM	3#MODEM	4#MODEM	LD9297	LD9296

附图 2　LMOD-4-4 型调制解调器箱插件布置图

注：LMOD-4-1 型仅 1 块 MODEM 插件；LMOD-4-2 型仅 2 块 MODEM 插件；
LMOD-4-3 型仅 3 块 MODEM 插件

36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
						电笛	电铃		遥信			4#MODEM						3#MODEM						2#MODEM						1#MODEM					
220V−		⏚		220V+		24VB−	24VB+		24VA−	24VA+		FSKT42		FSKR41		FSKT41		FSKT32		FSKR31		FSKT31		FSKT22		FSKR21		FSKT21		FSKT12		FSKR11		FSKT11	
5z6		5z2		5z4		6z24	6z20		5z22	5z20		4b16	4d16	4b14	4d14	4b12	4d12	3b16	3d16	3b14	3d14	3b12	3d12	2b16	2d16	2b14	2d14	2b12	2d12	1b16	1d16	1b14	1d14	1b12	1d12

4d32 G　4d8 R　4b8 T　D4　4#MODEM RS232输入
3d32 G　3d8 R　3b8 T　D3　3#MODEM RS232输入
2d32 G　2d8 R　2b8 T　D2　2#MODEM RS232输入
1d32 G　1d8 R　1b8 T　D1　1#MODEM RS232输入

附图 3　LMOD-4-4 型调制解调器箱端子接线图

注：1#MODEM 板对应 n1～n6 端子，对应 RS232 输入口 D1；
2#MODEM 板对应 n7～n12 端子，对应 RS232 输入口 D2；
3#MODEM 板对应 n13～n18 端子，对应 RS232 输入口 D3；
4#MODEM 板对应 n19～n24 端子，对应 RS232 输入口 D4；
LMOD-4-1、LMOD-4-2、LMOD-4-3 型端子接线图根据装置内 MODEM 板位置、数量类推。